€ 4,50

AGOSTO 2016

NATIONAL GEOGRAPHIC

DNA LA RIVOLUZIONE

Le nuove tecnologie ci permettono di manipolare i geni. A che prezzo?



NATIONAL GEOGRAPHIC IN ITALIANO - MENSILE - LUGLIO 2016 - VOL. 38 N.2 • POSTE ITALIANE SPED. IN A.P. - D.L. 353/2003 CONV. L. 46/2004, ART. 1, C. 1, DCB - MILANO



NATIONAL GEOGRAPHIC



AGOSTO 2016 • VOL. 38 • NO. 2

Gli squali longimano solcano le acque di Cat Island, nelle Bahamas, forse uno degli ultimi luoghi al mondo in cui prolifera questa specie.

Agosto 2016

Le rubriche





In copertina Il DNA contiene le informazioni genetiche di ogni essere vivente; oggi, grazie alle più recenti tecnologie, l'uomo ha il potere di manipolarlo, e di trasformare la vita. *Illustrazione di Bose Collins*



RIVISTA UFFICIALE DELLA NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY
"INSPIRING PEOPLE TO CARE ABOUT THE PLANET"

NATIONAL GEOGRAPHIC

NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY
PRESIDENT AND CEO Gary E. Knell

NATIONAL GEOGRAPHIC PARTNERS
CEO Declan Moore

SENIOR MANAGEMENT
EDITORIAL DIRECTOR: Susan Goldberg
CHIEF MARKETING AND BRAND OFFICER: Claudia Malley
CHIEF FINANCIAL OFFICER: Marcela Martin
GLOBAL NETWORKS CEO: Courteney Monroe
CHIEF COMMUNICATION OFFICER: Laura Nichols
CHIEF OPERATING OFFICER: Ward Platt
LEGAL AND BUSINESS AFFAIRS: Jeff Schneider
CHIEF TECHNOLOGY OFFICER: Jonathan Young

BOARD OF DIRECTORS
CHAIRMAN: Gary E. Knell
Jean N. Case, Randy Freer, Kevin J. Maroni, James Murdoch, Lachlan Murdoch, Peter Rice, Frederick J. Ryan, Jr.

INTERNATIONAL PUBLISHING
SENIOR VICE PRESIDENT: Yulia Petrossian Boyle
VICE PRESIDENT OF STRATEGIC DEVELOPMENT: Ross Goldberg
Ariel Deiaco-Lohr, Kelly Hoover, Diana Jaksic, Jennifer Jones, Jennifer Liu, Leigh Mitnick, Rossana Stella

La National Geographic Society è un'organizzazione non profit internazionale il cui scopo è l'esplorazione e la salvaguardia del pianeta.

NATIONAL GEOGRAPHIC MAGAZINE
EDITOR IN CHIEF Susan Goldberg
DEPUTY EDITOR IN CHIEF: Jamie Shreeve
MANAGING EDITOR: David Brindley
EXECUTIVE EDITOR DIGITAL: Dan Gilgoff
DIRECTOR OF PHOTOGRAPHY: Sarah Leen
EXECUTIVE EDITOR NEWS AND FEATURES: David Lindsey
CREATIVE DIRECTOR: Emmet Smith

INTERNATIONAL EDITIONS
EDITORIAL DIRECTOR: Amy Kolczak
DEPUTY EDITORIAL DIRECTOR: Darren Smith
MULTIMEDIA EDITOR: Laura L. Toraldo
PRODUCTION: Beata Kovacs Nas



IL SALONE DEL CAMPER
CARAVAN ACCESSORI PERCORSI E METE

10 - 18 SETTEMBRE
FIERE DI PARMA

CONSERVA IL TUO BIGLIETTO DEL SALONE DEL CAMPER ED ENTRI GRATIS AL

BIKE SUMMER FESTIVAL

9 - 10 - 11 SETTEMBRE

CIRCUITO VARANO DE MELEGARI (PR)
www.bikesummerfestival.com

APPROFITTA ANCHE TU DELL'OFFERTA!

Voucher **129€**

VIENI AL SALONE E RIPARTI IN CAMPER A SOLI 129 €!

Prenota un buono, ritiralo al Salone, noleggia un camper e prova per un week-end i vantaggi del turismo en plein air! Scopri le modalità di prenotazione e acquisto del voucher su
www.salonedelcamper.it

FAMILY&FUN

Un'area dedicata alle famiglie e ai più piccoli visitatori del Salone del Camper. Un luogo in cui i bambini potranno fare merenda e divertirsi con laboratori di educazione alimentare ed avviamento allo sport.

AMICI A 4 ZAMPE

Area dedicata ai migliori amici dell'uomo. Momenti di educazione e addestramento con Agility Dog per cani e padroni.

LE SERATE DEL SALONE

Nel palinsesto troverete l'intrattenimento già apprezzato nelle precedenti edizioni insieme a nuove proposte: musica latino-americana, balli di gruppo, gruppi rock e tantissime risate!



IL SALONE DEL CAMPER
CARAVAN ACCESSORI PERCORSI E METE


facebook

instagram

twitter

SEGUICI SUI SOCIAL

WWW.SALONEDELCAMPER.IT





In collaborazione con:



Con il patrocinio di:






Editoriale
m.cattaneo@nationalgeographic.it



Doppia rivoluzione

Non capita spesso di parlare di due rivoluzioni nello stesso numero di un mensile. Eppure è quello che ci succede proprio in queste pagine.

Grazie a un progetto di Lorenzo Colantoni e Riccardo Venturi sui *Britalians,* i circa 800.000 italiani residenti nel Regno Unito, vi raccontiamo la lunga *love story* che nell'arco di un secolo e più ha portato tanti nostri concittadini a cercare fortuna a Londra, e non solo. C'è chi da tre generazioni gestisce un'attività di *fish and chips* nei sobborghi di Glasgow e chi muove enormi interessi finanziari nella City, chi è arrivato con i genitori dopo la guerra ed è diventato il parrucchiere dei VIP e tutti quelli che sono partiti negli ultimi anni, tra cui molti giovani ricercatori che non hanno trovato opportunità in Italia. E vi raccontiamo il clima di incertezza provocato dalla famosa Brexit, con il terremoto provocato dalla vittoria del *Leave* al referendum sull'uscita dall'Unione Europea.

L'altra rivoluzione è una nuova tecnica per modificare il DNA dal nome arcano - si chiama CRISPR-Cas9 - e tanto difficile da spiegare quanto semplice da usare. Messa a punto da pochi anni, è già usata nei laboratori di mezzo mondo e promette tanti successi quanti dubbi solleva. Da una parte, al momento gli organismi modificati con CRISPR non sono considerati OGM, e un fungo modificato con questa tecnica è già stato messo in commercio negli USA. Dall'altra il suo potenziale è così sconfinato da sollevare interrogativi etici negli stessi scienziati che l'hanno scoperta. Ma potrebbe rappresentare uno strumento cruciale già dal prossimo futuro.

Marco Cattaneo, *Direttore*

FOTO: RICCARDO VENTURI

NATIONAL GEOGRAPHIC ITALIA

DIRETTORE RESPONSABILE
Marco Cattaneo

CAPO REDATTORE
Marina Conti

REDAZIONE
Michele Gravino
Marco Pinna
Marella Ricci, *Grafica e layout*

VIDEOIMPAGINAZIONE
Rosaria Ceccarelli

SEGRETERIA E COORDINAMENTO EDITORIALE
Anna Maria Diodori

MARKETING
Lorenzo d'Auria

HA COLLABORATO
Angelo Mojetta, *Biologia marina*

TRADUTTORI
Paola Gimigliano
Francesca Valente
Per Scriptum, Roma: Irene Inserra, Claudia Valeria Letizia

PUBBLICITÀ
A.Manzoni & C. S.p.A. Via Nervesa, 21
20139 Milano (italia)
Tel. (02) 574941 Fax (02) 57494953
www.manzoniadvertising.it

STAMPA
Puntoweb - Variante di Cancelliera snc.
Ariccia (RM)

ABBONAMENTI E ARRETRATI
Somedia S.p.A. Tel. *199.78.72.78 (*0864.25.62.66 per chi chiama da telefoni non abilitati o cellulari). Il costo massimo della telefonata da rete fissa è di 14,37 cent di euro al minuto +6,24 cent di euro di scatto alla risposta (iva inclusa). Per chiamate da rete mobile il costo massimo della chiamata è di 48,4 cent di euro al minuto +15,62 cent di euro di scatto alla risposta (iva inclusa).
Fax 02.26681991 (dal lunedì al venerdì ore 9-18).
email: abbonamenti@somedia.it
email: arretrati@somedia.it

Registrazione del Tribunale di Roma n. 652/97 del 2 dicembre 1997

ISSN 2499-0582

Gruppo Editoriale L'Espresso SpA

CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE
PRESIDENTE Carlo De Benedetti
AMMINISTRATORE DELEGATO Monica Mondardini

CONSIGLIERI
Massimo Belcredi, Agar Brugiavini, Alberto Clò, Rodolfo De Benedetti, Francesco Dini, Silvia Merlo, Elisabetta Olivieri, Luca Paravicini Crespi, Michael Zaoui

DIRETTORI CENTRALI
Pierangelo Calegari (Produzione e Sistemi informativi), Stefano Mignanego (Relazioni esterne), Roberto Moro (Risorse umane)

Divisione Stampa Nazionale
Via Cristoforo Colombo, 98 - 00147 Roma
DIRETTORE GENERALE Corrado Corradi
VICEDIRETTORE Giorgio Martelli

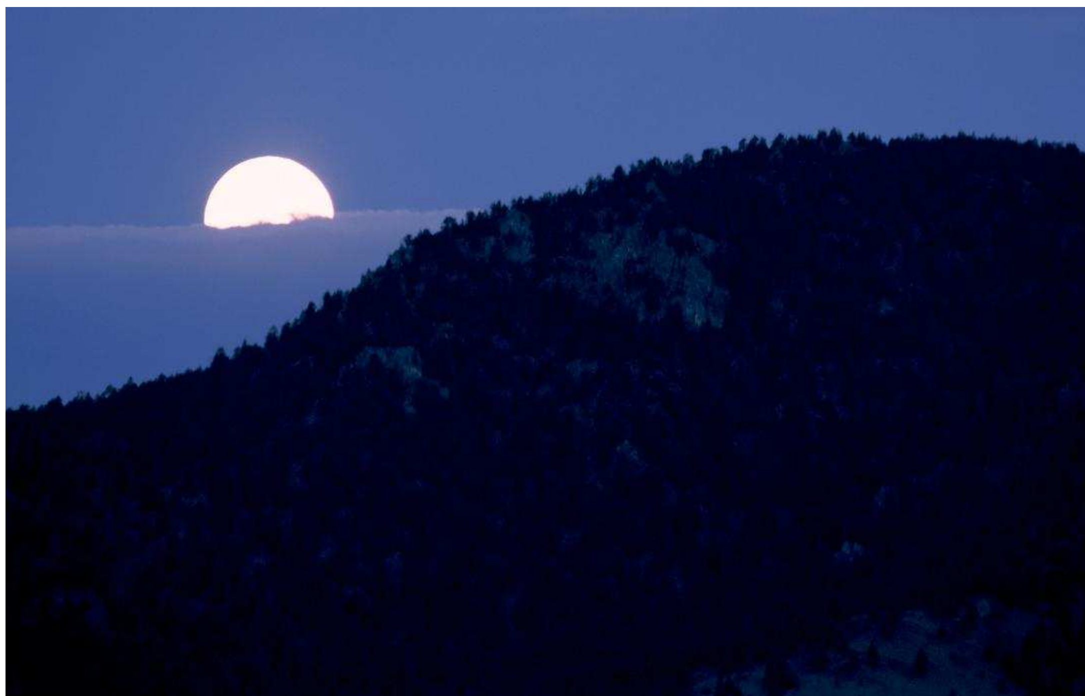
REDAZIONE NATIONAL GEOGRAPHIC ITALIA
Via Cristoforo Colombo 90 - 00147 Roma
tel. (06) 49822736 - Fax (06) 49823183
e-mail: forum@nationalgeographic.it

Responsabile trattamento dati (d.lgs.30 giugno 2003, n.196): MARINA CONTI

FIEG



Accertamento Diffusione Stampa Certificato N. 8085 del 06.04.2016



Sul campo con Sartore

Sarà in edicola con il magazine di settembre il quinto volume del corso completo di fotografia del pluripremiato fotografo di *National Geographic* Joel Sartore. Un appuntamento da non perdere per tutti coloro che vogliono imparare da un grande maestro a scattare immagini straordinarie seguendo gli elevati standard della nostra rivista. Il percorso didattico, articolato in 24 lezioni, è suddiviso in 8 DVD.

Nel quinto DVD di *Fotografia, corso completo con Joel Sartore,* il fotografo-docente affronterà uno dei suoi cavalli di battaglia con una lezione sulla fotografia naturalistica sul campo intitolata "Natura Selvaggia" per poi esplorare il tema - altrettanto importante - dei rapporti con i soggetti umani. Il quinto DVD sarà in edicola a settembre con *National Geographic Italia* a € 9,90 in più; offerta speciale per gli abbonati a € 49 per l'intera collana.

ANTEPRIMA: DVD

IL MERCATO NERO DELL'ARTE
Come vengono trafugati i tesori archeologici siriani e iracheni che alimentano la guerra dell'ISIS? E chi compra quei preziosi reperti? Un'indagine coraggiosa svela i segreti di un traffico che sta cancellando un importante patrimonio storico.

Come acquistare il DVD *Il mercato nero dell'arte* sarà in edicola tutto il mese di settembre al prezzo di € 9,90. **Inoltre i DVD di National Geographic** sono disponibili, distribuiti da Cinehollywood, nei principali punti vendita del mercato home video: elettronica di consumo, grande distribuzione, videoteche, librerie, internet. Tra i titoli, alcuni dei quali anche in blu-ray, *Sei gradi. Allarme riscaldamento globale, Squali, la verità sui killer dei mari, L'impero dei dinosauri.* **Abbonamenti e arretrati** Per abbonarsi a National Geographic Video in DVD o per ordinare i DVD singolarmente telefonate al numero: 199.78.72.78 (0864.25.62.66 per chi chiama da cellulari) il costo massimo della telefonata da rete fissa è di 14,26 cent di euro al minuto più 6,19 cent di euro alla risposta iva inclusa. Fax 02.26681991 (dal lunedì al venerdì ore 9-18). Oppure collegatevi all'indirizzo: *www.nationalgeographic.it*

FOTO: JOEL SARTORE, NATIONAL GEOGRAPHIC CREATIVE

L'uomo che salva i matti

Grégoire Ahongbonon, il "Basaglia africano", ospite del Blue Notte Gorizia Festival, grazie ai suoi centri di accoglienza ha salvato e curato oltre 60.000 malati psichiatrici in Africa.



COME HA INIZIATO?
Ero gommista in Costa d'Avorio: dopo un periodo di sofferenza, mi sono avvicinato alla Chiesa Cattolica e ho capito che per essere cristiani bisogna anche agire. Ho quindi fondato un gruppo di preghiera per gli ammalati abbandonati negli ospedali, ma presto ho capito che i malati di mente in Africa sono gli abbandonati degli abbandonati, dimenticati da tutti: nudi per le strade, mangiano nell'immondizia, dormono ovunque. La gente ha paura di loro perché li considera posseduti dal demonio.

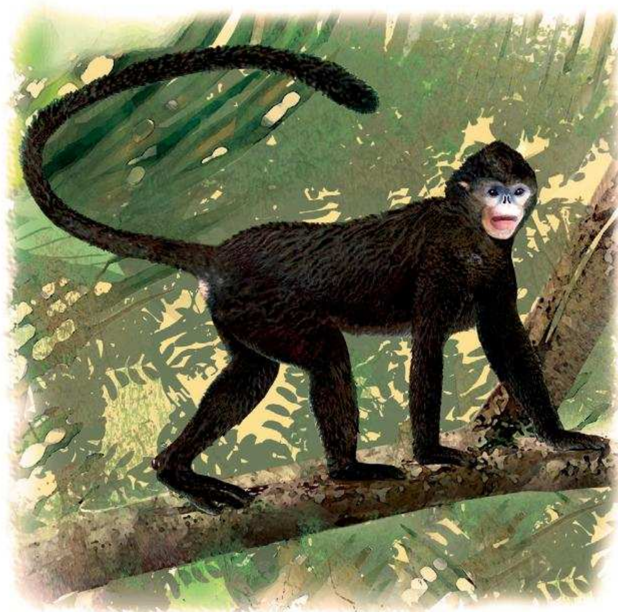
QUANDO HA FONDATO IL PRIMO CENTRO?
Nel 1993 a Bouaké, in Costa d'Avorio. Da quel momento abbiamo iniziato ad accogliere malati che vivono incatenati nei villaggi o che si trovano nei campi di preghiera creati dalle sette religiose: qui uomini e donne vengono legati agli alberi e picchiati, per scacciare il demonio che li possiederebbe. Alcuni trascorrono anche dieci anni in queste condizioni. Per le autorità quello dei malati di mente è l'ultimo dei problemi: la Costa d'Avorio ha 20 milioni di abitanti e due soli ospedali psichiatrici.

COM'È LA SITUAZIONE OGGI?
È migliorata: abbiamo centri di accoglienza in Benin e in Costa d'Avorio, altri sono in costruzione in Togo e c'è una fitta rete di dispensari. Curiamo i malati con le medicine, ma soprattutto con l'accoglienza e il rispetto della loro dignità. Quando guariscono, spesso lavorano nei centri stessi e aiutano gli altri malati o iniziano una nuova vita grazie ai corsi dove imparano mestieri. Dal 1993 abbiamo accolto e liberato più di 60.000 malati, la maggioranza dei quali è tornata in famiglia, ma c'è ancora tanto da fare. *—Fabio Dalmasso*

FOTO: FABRIZIO GIRALDI

La scimmia dal naso all'insù

Etcì! Etcì! Lo starnuto risuona nelle foreste himalayane del Myanmar quando piove, o almeno così raccontano i cacciatori lisu del villaggio birmano di Pade. A starnutire è un'improbabile specie di scimmia, *Rhinopithecus strykeri*, scoperta appena sei anni fa, il cui naso mozzo dalle grandi narici rivolte all'insù consentirebbe l'ingresso dell'acqua piovana. Sempre secondo le popolazioni locali, per evitare la fastidiosa irritazione che le farebbe individuare dai predatori, quando piove (e accade spesso nelle foreste d'alta quota dell'Himalaya Orientale) queste scimmie sono costrette a tenere la testa tra le ginocchia.



Sfortunatamente, al di là dei racconti folkloristici, di questi animali sappiamo davvero poco, sebbene colpiscano il grande pubblico perché sembrano un incrocio tra Michael Jackson e Lord Voldemort, il cattivo di *Harry Potter*. Il primo esemplare, scoperto dai ricercatori del gruppo inglese Fauna & Flora International, fu visto mentre ancora si discuteva se le voci sull'esistenza di un primate non noto alla scienza potessero essere vere. Purtroppo l'animale era morto, ucciso dai cacciatori tribali e messo in pentola quasi immediatamente, dopo appena il tempo di una foto. Di questo primo individuo, quello che gli scienziati chiamano "olotipo" e serve a descrivere gli standard della specie, restano gli avanzi della cena tribale: il cranio e la pelle.

Successivamente sono state osservate, filmate e censite su un'area di circa 270 km^2 nello stato di Kachin circa 300 di queste scimmie, considerate "in pericolo critico" già subito dopo la loro scoperta, e altre 100 circa sono state scoperte oltre confine, in Cina, nel 2011, per un totale di quattro popolazioni. A minacciarle, oltre alla caccia sconsiderata, c'è soprattutto la perdita di habitat per via della deforestazione e della costruzione di strade e dighe. In Myanmar non sono in atto misure di protezione della specie, il cui areale si trova in una zona di conflitto tra il governo del Myanmar e l'esercito indipendentista del Kachin.

Un'altra particolarità di questi primati, catarrini come noi -perciò avrebbero dovuto avere le narici rivolte in basso- è che hanno lo stomaco diviso in diverse camere come quello delle mucche. Questo perché la loro dieta è poverissima e consiste in aghi di pino, bambù, frutti e foglie.

Esistono altre quattro specie di scimmie col naso mozzo del genere *Rhinopithecus*, tre in Cina e una in Vietnam; ma la specie birmana, diversa sia per l'aspetto fisico che per le abitudini di vita in foreste di alta quota, è rimasta a lungo isolata dalle altre. Tutte e cinque le specie tuttavia sono ad alto rischio di estinzione (la specie del Tonkino, la più a rischio, era già ritenuta estinta e fu riscoperta solo nel 1989) e non è impossibile che altre si siano estinte in tempi recenti senza che neanche ce ne accorgessimo. *—Lisa Signorile*

ILLUSTRAZIONE: MICHELANGELO PACE

Questione di dimensioni

Intorno a lei, i maschi gesticolano, cercando di attirarla nelle loro case al mare. Come sceglierà il suo compagno la femmina del granchio violinista? In base alla qualità del suo alloggio, al potere seduttivo del suo gesto di richiamo, ma soprattutto alle dimensioni. Della sua chela. La femmina ha due chele piccole e simmetriche; il maschio ne ha una piccola e una enorme. «La chela più grande fa la differenza», dice il biologo marino Zachary Darnell. Dopo aver preso in esame diversi maschi e le tane che hanno scavato, la femmina «sceglierà il maschio di cui predilige la chela», spiega Darnell, «basandosi sulla grandezza rispetto al corpo, e sull'ampiezza del gesto di richiamo»; perché se riesce ad agitare una chela che pesa la metà del suo corpo, è probabile che sia un maschio in forma.

Dopo aver fatto sesso nella tana sulla spiaggia, la femmina rimane lì durante il periodo d'incubazione delle uova; il maschio intanto torna a "salutare" e spesso porta a casa altre femmine. Sulla sabbia rovente la chela non è solo un magnete per le ragazze, dimostra lo studio di Darnell; è anche un termoregolatore, in quanto dissipa il calore e abbassa la temperatura corporea. Una chela grande è anche l'arma migliore per un maschio, che la usa per combattere i rivali e tenere lontani gli intrusi. Dopo alcune settimane, le femmine escono dalla tana e vanno verso il mare, dove depongono le uova. —*Patricia Edmonds*

HABITAT/AREALE
Zone intertidali in climi tropicali e temperati

STATUS
Non classificato

CURIOSITÀ
Il genere *Uca* comprende circa 100 specie, tra cui il granchio violinista qui illustrato.

NATIONAL GEOGRAPHIC
PHOTO ARK
JOEL SARTORE

Questi granchi violinisti sono stati fotografati al Gulf Specimen Marine Lab and Aquarium di Panacea, Florida.





Persone

Nuova voce per gli antichi strumenti



Nessuno sapeva che suono avesse il *lituus* di Tarquinia, una tromba ricurva risalente al 675 a.C. circa trovata in frammenti presso il sito archeologico di Pian della Civita. Poi i ricercatori dello European Music Archaeology Project hanno chiamato un artigiano, John Creed, che ha ricostruito lo strumento sulla base delle analisi condotte dal Laboratorio di Diagnostica dell'Università della Tuscia.

Una volta completata l'opera, Creed ha ingaggiato il trombettista John Kenny per provarla. «Abbiamo scoperto che puoi suonarla forte e piano», spiega Emiliano Li Castro, direttore artistico di EMAP. «Risponde bene ai movimenti delle labbra e la sua estensione va da tre ottave e mezzo a quattro e mezzo». Grazie a questa ricostruzione, non solo il *lituus* è tornato strumento vivo, ma si è potuto sperimentare un metodo facilmente replicabile per ricostruire i suoni all'origine dell'Europa.

«Partendo dai pochi resti materiali, dalla letteratura e dalle fonti iconografiche, siamo arrivati a offrire a grandi musicisti la possibilità di ridare fiato anche al *cornu* di Pompei, al *salpinx* greco, al *lur* delle popolazioni baltiche, alla tromba irlandese di Loughnashade», continua Li Castro.

Ma la sfida più difficile si è conclusa con la ricostruzione del *carnyx* celta di Tintignac, villaggio francese dove nel 2004 furono rinvenuti frammenti di sette trombe del I secolo a.C. ritualmente distrutte.

«Secondo i rilievi traianei, i *carnyx* servivano a fare la guerra», spiega Cinzia Conti, archeologa della Soprintendenza speciale di Roma. A quanto pare, infatti, i daci di Decebalo li portavano con loro in battaglia; non a caso i *carnyx* sono scolpiti sulla base della Colonna Traiana (le trombe ricurve in alto al centro della foto sopra), a tre metri di altezza dal pavimento del foro. «Cesare ne parla nel *De Bello Gallico* e Diodoro Siculo lascia immaginare lo scompiglio che potevano creare», aggiunge.

La musica è un'eterna vicenda di relazioni sentimentali. Dovettero amarli a Tintignac quei sette *carnyx*, fatti religiosamente a pezzi, seppelliti e destinati a restare muti per sempre, se nel futuro non avessero inventato l'archeologia sperimentale. «È un rito terribile distruggere il proprio strumento», conclude Kenny, il primo ad avere avuto l'onore di suonarne il *carnyx* da 2.000 anni a questa parte. «Che tu sia un celta o Jimi Hendrix, se lo fai il tuo cuore si rompe all'istante». *—Federico Gurgone*

FOTO: GUIDO FUÀ (ENTRAMBE)



I musicisti John e Patrick Kenny suonano il *lituus* etrusco, ricostruito in base alle raffigurazioni della Tomba dei Rilievi di Cerveteri.

VOTA I LUOGHI CHE TI HANNO EMOZIONATO.

E SALVALI.



VOTA I TUOI LUOGHI DEL CUORE.
INSIEME POSSIAMO CAMBIARE IL LORO DESTINO.

LA PIAZZETTA DEL TUO PRIMO BACIO, IL BORGO DOVE CORREVI DA PICCOLO, LA SPIAGGIA CHE HAI AMATO, LA VISTA CHE TI HA RIEMPITO DI FELICITÀ. SONO TANTI I LUOGHI SPECIALI CHE TI HANNO REGALATO UN'EMOZIONE. SE LI VOTI, PUOI CAMBIARE IL LORO DESTINO. FAI E INTESA SANPAOLO PRESENTANO L'8° CENSIMENTO NAZIONALE DEI LUOGHI ITALIANI DA NON DIMENTICARE. VOTA I LUOGHI CHE HANNO FATTO BATTERE IL TUO CUORE. INSIEME LI PROTEGGEREMO.

PUOI VOTARE FINO AL 30 NOVEMBRE 2016.

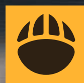
SUL SITO WWW.ILUOGHIDELCUORE.IT, CON L'APP FAI E NELLE FILIALI DEL GRUPPO INTESA SANPAOLO.

I LUOGHI DEL CUORE
LA TUA SEGNALAZIONE SALVA.

FAI
Fondo Ambiente Italiano

INTESA SANPAOLO

IL CENSIMENTO È REALIZZATO CON IL PATROCINIO DEL MINISTERO DEI BENI E DELLE ATTIVITÀ CULTURALI E DEL TURISMO.



L'enigma delle strisce

È possibile che le strisce della zebra inducano il predatore che la insegue a virare in un'altra direzione? La teoria *motion dazzle*, formulata circa un secolo fa, ipotizza che sia questo lo scopo dei segni contrastati che caratterizzano il manto di certi animali; una strategia per mascherare il movimento, confondendo i predatori sulla direzione e la velocità della preda. «Abbiamo diverse ipotesi», dice la biologa dell'Università di Cambridge Laura Kelley, «ma poche sono state verificate».

Per svelare l'enigma, Kelley e colleghi hanno sviluppato un gioco online in cui i predatori sono gli esseri umani. I giocatori di *Dazzle Bug* cercano di catturare "insetti" con vari disegni che zampettano su sfondi naturali. Gli "insetti "più facili da catturare scompaiono, mentre i più elusivi si riproducono. Sopravvivono solo quelli con i disegni più difficili da catturare. «Vogliamo capire qual è il disegno più efficace per evitare la cattura in movimento», dice Kelley. *—Rachel Hartigan Shea*

AMICI PIPISTRELLI

Il pipistrello è tra i mammiferi più incompresi. Spesso dipinto come bestia spaventosa che succhia il sangue, è invece una creatura mite, intelligente e più utile che dannosa per l'uomo. Da un recente studio emerge, per esempio, che fa risparmiare all'industria globale del mais circa un miliardo di euro l'anno cibandosi di una falena che distrugge i raccolti. La ricerca, diretta dall'ecologo Josiah Maine, ha stimato che quando i pipistrelli non si cibano vicino ai campi, i danni al mais aumentano di circa il 50%. «I pipistrelli sono temuti da molte persone», dice Maine, «ma svolgono un servizio prezioso». *—Catherine Zuckerman*



FOTO: MARTIN HARVEY, CORBIS (SOPRA); MICHAEL DURHAM, MINDEN PICTURES/NATIONAL GEOGRAPHIC CREATIVE





Breve storia della panda-mania

Oggi i panda giganti sono conosciuti e amati in tutto il mondo, ma non è stato sempre così. Negli antichi testi cinesi la specie indigena non compare quasi mai, e gli occidentali la conobbero solo nel 1869, quando il missionario francese Armand David, in Cina, posò gli occhi su una pelliccia bianca e nera, e acquistò poi un esemplare integro abbattuto da cacciatori locali. La descrizione ufficiale di *Ailuropoda melanoleuca* si deve invece a uno zoologo parigino.

Nel 1929 il Field Museum di Chicago espose due panda imbalsamati donati dai fratelli Theodore Jr. e Kermit Roosevelt, figli del 26° presidente degli Stati Uniti, la cui passione per la caccia sportiva portò a importanti riforme per la salvaguardia della fauna selvatica. Con l'aiuto degli abitanti della provincia del Sichuan, i fratelli Roosevelt portarono a casa il primo panda ucciso dai bianchi, che fu esposto nel nuovo padiglione asiatico del museo. La loro impresa ispirò spedizioni simili finanziate da altri musei. Quando si cominciò a perdere interesse per i trofei di caccia, si pensò di portare dalla Cina un panda vivo. A dicembre del 1936 un cucciolo selvatico, Su-Lin, partì in nave da Shanghai dentro un cesto di vimini al seguito di Ruth Harkness, con un permesso di esportazione su cui era scritto "Un cane, $ 20,00". Harkness, donna dell'alta società che si era innamorata di Su-Lin allattandolo con il biberon durante un suo viaggio in Cina, lo vendette poco dopo al Brookfield Zoo di Chicago. All'apertura della mostra si presentarono più di 53.000 visitatori, e fu subito panda-mania.

Oggi sono almeno 20 gli zoo al di fuori della Cina che possono vantare uno o più panda giganti (la Cina oggi affitta i panda ai paesi stranieri, in coppie, per quasi 900.000 euro l'anno e detiene la proprietà dei cuccioli nati all'estero).

Il giorno in cui il nuovo cucciolo di panda dello Smithsonian's National Zoo di Washington ha compiuto sei mesi, la webcam puntata su di lui ha totalizzato quasi 14 milioni di visualizzazioni, e quando la videocamera è rimasta spenta ci sono state veementi proteste da parte dei fan. Questa grande devozione per il panda ha radici nella scienza. Quando vediamo un panda, siamo inconsciamente influenzati da ciò che i biologi evolutivi chiamano neotenia, il mantenimento in età adulta di alcune caratteristiche infantili. Le tenere fattezze e i comportamenti bambineschi del panda fanno aumentare la nostra produzione di ossitocina, un ormone che ci fa sentire amorevoli e protettivi. —*Jennifer S. Holland*
















FOTO: AMI VITALE; ROBIN COX (FILA IN ALTO, AL CENTRO)



Ghiaccio cannibale

I turisti in visita al confine occidentale della calotta di ghiaccio e neve che ricopre circa l'80 per cento della Groenlandia restano a dir poco delusi (sopra): anziché candida, la calotta è annerita dalla fuliggine e dalla polvere. Inoltre, il ghiaccio sottostante sta fondendo rapidamente, e probabilmente continuerà a farlo. Uno studio dei dati satellitari raccolti tra il 1981 e il 2012 rivela che la Groenlandia ha cominciato ad assorbire più radiazione solare intorno al 1996 con l'aumento delle temperature, fenomeno che ha intensificato il processo di fusione estivo.

La colpa, almeno in parte, è proprio della sporcizia. Le impurità fanno sì che aumenti l'energia solare assorbita e diminuisca quella riflessa, come illustrato sotto. La perdita di ghiaccio fa concentrare la sporcizia, creando una superficie ancora più scura che a sua volta accelera la fusione. «Io lo chiamo cannibalismo da fusione», spiega il capo progetto Marco Tedesco. «La fusione si autoalimenta». Comprendere questo circolo vizioso permetterà agli esperti di valutare meglio il ruolo della Groenlandia nell'innalzamento del livello dei mari. *—A.R. Williams*

Luce solare riflessa dalle superfici artiche

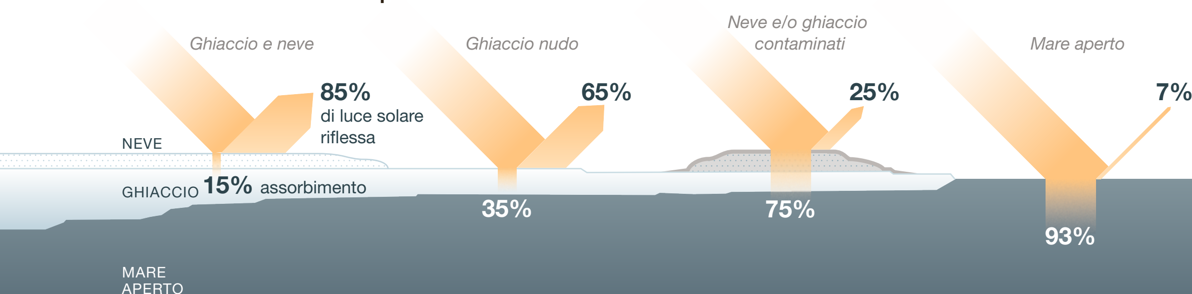


FOTO: OLAF OTTO BECKER
GRAFICO: JASON TREAT, NGM. FONTE: MARCO TEDESCO, COLUMBIA UNIVERSITY





Il gusto del volo

L'aereo ha raggiunto la quota di crociera, gli assistenti di volo cominciano a prendere le ordinazioni delle bevande e... all'improvviso ci viene voglia di un succo di pomodoro, o magari di un Bloody Mary.

Pulsione casuale? Per Robin Dando, docente di scienza dell'alimentazione alla Cornell University, non è detto: l'alto livello di decibel della cabina interferisce con la nostra percezione del gusto, e il palato registra meno bene i sapori dolci come quelli delle bibite gassate, accentuando la percezione del gusto chiamato umami. Ai passeggeri può accadere di desiderare qualcosa di ricco e saporito, e spesso scelgono il succo di pomodoro. La compagnia aerea Lufthansa ha stimato che sui suoi voli il consumo di succo di pomodoro è circa pari a quello della birra.

Lo psicologo della Oxford University Charles Spence, che studia l'interazione tra i sensi, dice che il fenomeno non riguarda solo gli aerei; anche altri ambienti rumorosi sono in grado di alterare la percezione dei sapori. Forse è per questo che non sempre ci piace cenare in un ristorante affollato. —*Catherine Zuckerman*

NUOVE RISERVE MARINE

Da oggi, negli Stati Uniti, è possibile proporre nuove aree da trasformare in santuari marini. Finora sono sempre stati gli enti governativi a candidare siti come le Channel Islands, in California, o le Florida Keys. Ora l'amministrazione Obama ha aperto il processo di candidatura al pubblico.

Le aree proposte devono avere un notevole valore biologico o storico, spiega Matt Brookhart, vice direttore ad interim dei Santuari marini nazionali alla NOAA, l'agenzia che sovrintende il processo. Tra le più recenti candidature quelle per la salvaguardia di due relitti storici, uno nel lago Michigan (a destra) e l'altro nel fiume Potomac, nel Maryland.

L'input del pubblico «è stato grandioso», dice Brookhart. «Lo facciamo per le generazioni future». —*Brian Clark Howard*
Per vedere i siti candidati: www.nominate.noaa.gov.



FOTO: EGGLESTON ARTISTIC TRUST/CHEIM & READ (SOPRA); TAMARA THOMSEN, MARITIME PRESERVATION AND ARCHAEOLOGY PROGRAM, WISCONSIN HISTORICAL SOCIETY

VISIONS





Francia
Durante la stagione degli amori, due rospi si accoppiano in un tratto poco profondo del fiume Lez. Il loro abbraccio riproduttivo - in cui il maschio, più piccolo, si aggrappa alla femmina stringendole le zampe anteriori - è chiamato amplesso ascellare.

FOTO: MATHIEU FOULQUIÉ, BIOSPHOTO





Spagna
In una giornata d'inverno, nel Parco naturale della Sierra de Grazalema, in Andalusia, uno stagno pullula di colori e vita. Foglie di geranio, bolle d'aria e alghe condividono lo spazio sotto uno strato di ghiaccio.

FOTO: ANDRÉS MIGUEL DOMÍNGUEZ

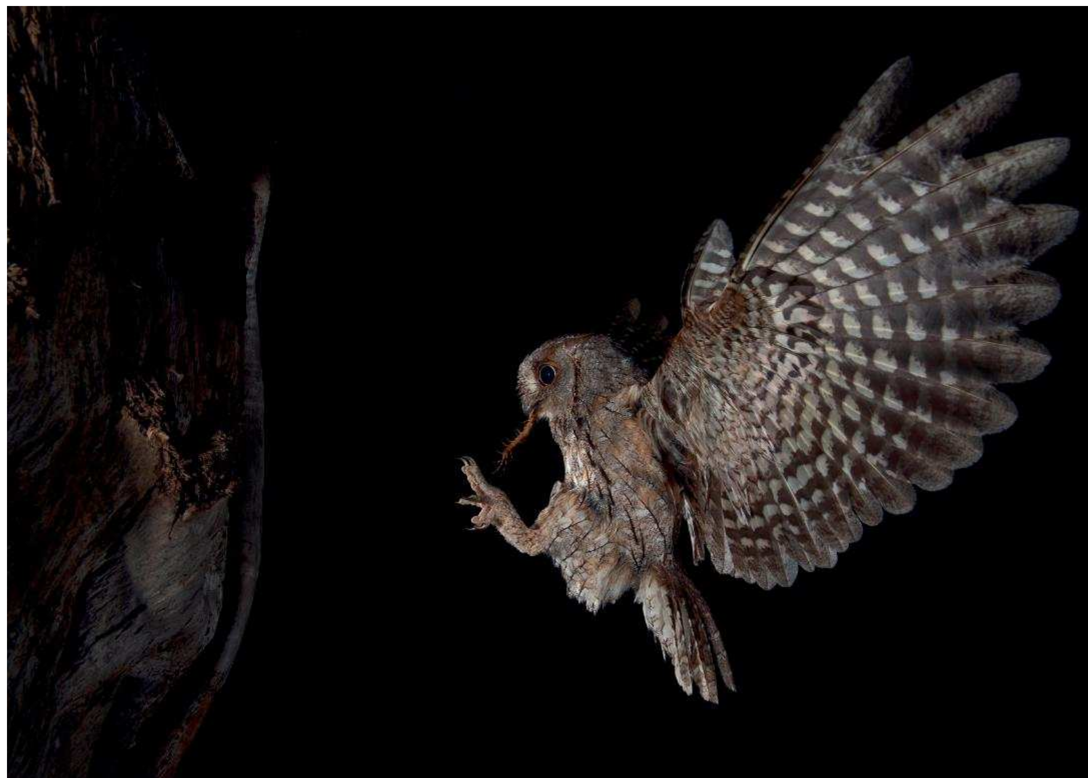


↖ Altre immagini a: www.nationalgeographic.it/visions/



Inghilterra
In un prato vicino a Moulton, un topolino delle risaie - il più piccolo roditore europeo - si pulisce il pelo su un fiore di panace. Questo adulto allevato in cattività è stato marcato con microchip e rilasciato per una ricerca sulle abitudini della specie.

FOTO: NICK UPTON, NATURE PICTURE LIBRARY



Un assiolo "catturato" in volo nella foto seconda classificata nella categoria Mondo Animale del concorso 2015.

Mostrate al mondo le vostre foto

In un'epoca in cui siamo bombardati di immagini ovunque guardiamo, in cui la fotografia va perdendo senso e pregio, *National Geographic Italia* vi offre l'opportunità di valorizzare le vostre immagini di qualità nello spirito che da sempre contraddistingue il magazine. Inviando le foto al nostro concorso fotografico annuale, ormai un appuntamento imprescindibile per i fotografi amatoriali di tutta Italia, potrete vederle pubblicate sul nostro sito e sulla rivista. Partecipare è semplice: preparate le vostre immagini (un massimo di cinque in totale in formato jpg, massimo 1 MB ciascuna) in conformità al regolamento (vedi pagina a fianco) nelle tre categorie senior (Mondo Animale, Persone, Luoghi e Paesaggi), collegatevi alla sezione "concorso" sul sito *nationalgeographic.it*, compilate il modulo, caricate le foto, e il gioco è fatto. La stessa procedura vale anche per i minorenni, che potranno partecipare nella categoria Junior inserendo anche i dati dei genitori.

A ottobre una giuria di esperti giudicherà le foto e proclamerà i vincitori (che verranno annunciati nel numero di dicembre). Ma grazie alle gallerie settimanali tutti avranno la possibilità di vedere le proprie foto pubblicate sul nostro sito web. Avete tempo fino al 30 settembre 2016.

FOTO: MARCO FABBRI, CONCORSO NG ITALIA 2015

NATIONAL GEOGRAPHIC ITALIA CONCORSO DI FOTOGRAFIA 2016

NATIONAL GEOGRAPHIC ITALIA
CONCORSO DI FOTOGRAFIA 2016

Estratto del Regolamento. Il Regolamento completo è consultabile sul sito *www.nationalgeographic.it*

CHI PUÒ PARTECIPARE

Tutti gli utenti di *nationalgeographic.it,* tranne i dipendenti delle società facenti parte del Gruppo Espresso, i loro familiari e chiunque abbia un ruolo nel concorso.

CATEGORIE SENIOR

Le categorie del concorso riservate ai maggiorenni sono: Luoghi e Paesaggi, Mondo Animale, Persone. **Ciascun concorrente può partecipare con un massimo di 5 fotografie, distribuite a suo piacere nelle tre categorie**.

CATEGORIA JUNIOR

Riservata ai giovani che, al 15 luglio 2016, non abbiano ancora compiuto i 18 anni. **Ciascun concorrente può partecipare con un massimo di 5 fotografie** a tema libero (senza ritrarre volti riconoscibili).

COME PARTECIPARE AL CONCORSO

- Scegliete un massimo di cinque fotografie da distribuire nelle quattro categorie sopra elencate se Senior, o a tema libero se Junior.
- Verificate che le vostre foto rispondano ai requisiti descritti di seguito:
- **Le immagini dovranno essere compresse in formato JPEG (.jpg), profilo colore RGB. Il peso massimo consentito per ciascuna immagine è di 1 MB. L'invio di immagini più pesanti di 1 MB o di più immagini rispetto a quelle previste verrà sanzionato con l'esclusione dal Concorso.**
- Collegatevi al sito *www.nationalgeographic.it* Nella sezione riservata al concorso, compilate il modulo e caricate le immagini seguendo le istruzioni.
- L'invio delle immagini potrà avvenire esclusivamente in formato elettronico utilizzando l'apposito modulo che sarà a disposizione dei concorrenti dal 15 luglio 2016 al 30 settembre 2016 nella sezione del sito dedicata al concorso.
- **Pena l'esclusione dal concorso,** il modulo dovrà essere compilato dai concorrenti in tutte le sue parti: dati anagrafici del concorrente; data dello scatto; liberatoria del soggetto fotografato nel caso di fotografie in cui compaiano volti riconoscibili (per le sole categorie Senior); dati anagrafici di un genitore e autorizzazione alla partecipazione (per la categoria Junior).

L'invio di più immagini rispetto a quelle previste verrà sanzionato con l'esclusione dal concorso.

REQUISITI

Si accettano solo file digitali in formato JPEG (.jpg), profilo colore RGB.

Sono ammesse sia immagini scansionate scattate su pellicola (negativa o diapositiva), sia realizzate direttamente con apparecchi digitali.

Non verranno accettate fotografie con logo, firme, watermark o segni riconoscibili di qualsiasi genere, pena l'esclusione dal concorso.

Non sono ammessi fotomontaggi, doppie esposizioni, immagini composite di alcun genere (HDR, focus stacking, panoramiche, stitch, fotomosaici, ecc.), solarizzazioni, filtri digitali o ritocchi digitali, salvo lievi correzioni di colore, contrasto o esposizione,**pena l'esclusione dal concorso**.

Gli originali (file digitali RAW o JPEG o pellicola) dovranno essere a disposizione del Gruppo Editoriale L'Espresso per il controllo e la eventuale pubblicazione.

Le fotografie non devono essere state premiate in altri concorsi inclusi quelli indetti da *National Geographic* e devono essere state scattate da non più di due anni al 15 luglio 2016.

Per le fotografie in cui compaiono persone riconoscibili (tranne nei casi in cui vale il diritto di cronaca) il concorrente dovrà essersi munito della liberatoria - è possibile scaricarne un modello dal sito *www.nationalgeographic.it* - firmata dal soggetto fotografato. La liberatoria dovrà essere caricata in formato PDF contestualmente alle fotografie attraverso l'apposito modulo.

PERIODO DI VALIDITÀ

Il concorso avrà inizio il 15 luglio 2016 e si chiuderà il **30 settembre 2016**. Saranno accettate soltanto le fotografie inviate nel periodo di validità. I vincitori saranno contattati ai recapiti indicati nel modulo tramite e-mail e raccomandata A/R. I vincitori dovranno inviare per accettazione, entro e non oltre 30 giorni dalla data di ricezione della raccomandata A/R, il modulo contenuto nella e-mail e nella raccomandata A/R ricevute, completo di sottoscrizione e corredato da copia di documento identificativo valido, al numero di fax o agli indirizzi (e-mail e postale) indicati nel modulo. I premi verranno consegnati entro 180 giorni dalla data di assegnazione degli stessi. I premi non sono cumulabili.

GIURIA

Una giuria di esperti, che si riunirà entro il 31 ottobre 2016, valuterà le immagini sulla base della creatività, dell'originalità, della qualità fotografica e dell'aderenza al tema. Il parere della giuria (espresso in presenza di un responsabile della tutela del consumatore e della fede pubblica) sarà insindacabile. La giuria nominerà per ciascuna categoria un vincitore e tre riserve (prima, seconda e terza riserva).

AVVERTENZE

I partecipanti devono essere gli autori delle foto inviate e possederne ogni diritto di riproduzione. È responsabilità dei partecipanti assicurarsi che la pubblicazione delle fotografie non sollevi alcun tipo di controversia legale e non sia lesiva di altrui diritti.

Partecipando al concorso, gli autori concedono, a titolo gratuito, al Gruppo Editoriale L'Espresso S.p.A., alle società controllate e/o collegate al Gruppo Editoriale l'Espresso S.p.A. e alla National Geographic Society il diritto di pubblicare tutte le immagini inviate sul sito *nationalgeographic.it*, su *National Geographic* magazine, sia edito in lingua italiana sia in altre lingue, su tutte le testate e i siti internet di proprietà di società facenti parte del Gruppo Editoriale L'Espresso Spa, sugli stampati inerenti la premiazione, su supporti informatici o per esposizioni promozionali del concorso stesso, nonché in occasione di mostre o eventi nazionali e internazionali promossi dalla National Geographic Society ovvero con il suo patrocinio e/o partecipazione, con l'unico onere di citare ogni volta l'autore delle fotografie.

NATURA E VALORE DEI PREMI

I premi per le categorie Senior "Mondo Animale, "Luoghi e Paesaggi" e "Persone" consistono in: 1 (una) lettera nominativa per ciascun vincitore attestante il diritto di partecipazione a un corso di fotografia da effettuarsi presso la John Kaverdash Accademia di fotografia di Milano con inizio entro il mese di dicembre 2017, ciascuno del valore di € 2.825,00 IVA inclusa.

Con riferimento ai partecipanti della categoria Junior il vincitore verrà premiato con tre prodotti (un corso di fotografia in 8 DVD; un corso di fotografia digitale in 10 volumi e un abbonamento annuale a *National Geographic Italia*, per un valore complessivo di € 197,20 IVA inclusa.

Il valore indicativo del montepremi ammonta a € 8.747,20 IVA inclusa.
I premi non sono cumulabili

NOTA BENE

L'invio di immagini al concorso costituisce implicita accettazione di tutte le condizioni elencate nel regolamento. Eventuali inadempienze saranno sanzionate con l'esclusione dal concorso.

MOSTRA FOTOGRAFICA

LA GUERRA BIANCA

1915 - 1918: VIVERE E MORIRE SUL FRONTE DEI GHIACCIAI

thefactory



5 MAGGIO > 25 SETTEMBRE

FOTOGRAFIE DI STEFANO TORRIONE

Trento - Palazzo delle Albere - Via R. da Sanseverino, 45

NATIONAL GEOGRAPHIC ITALIA

TRENTINO

PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

REGIONE AUTONOMA TRENTINO-ALTO ADIGE
AUTONOME REGION TRENTINO-SÜDTIROL

trentino marketing
SOCIETÀ PER IL TURISMO

Le foto dei lettori

Ogni mese le migliori immagini caricate sul nostro sito





Michele Guidi *Latina*
Spesso non è necessario viaggiare per fare buoni scatti. Anzi, alcuni tra i migliori si possono ottenere, letteralmente, nel giardino di casa. Come nel caso di questo lettore di Latina, che si è concentrato su una colonia di gechi che, dice, vive stabilmente nel suo giardino e che conosce molto bene: «Quello che vedete è un esemplare molto giovane, (6/7 centimetri), poco irrequieto e per nulla impaurito», dice. «La foto è stata scattata velocemente per non importunarlo, le goccioline le ho aggiunte io per simulare il "dopo la pioggia" mentre il rettile era nascosto e pensava di non essere visto».

Mattia Saglietti *Borgomanero (NO)*
Nel luglio dello scorso anno, al lago d'Orta, il lettore Saglietti si è dilettato a fotografare un amico che si tuffava, ottenendo dopo qualche prova questo suggestivo effetto di sospensione. «Prima di riempire i polmoni per immergerci gli spiegavo la posa che avrebbe dovuto tenere, poi a polmoni pieni si scendeva», racconta. «Grazie al fondale molto scuro ed alla luce del sole che filtrava ho potuto ottenere questo scatto».

Dieci anni di foto per i grandi felini

testo e fotografie di **SERGIO PITAMITZ**

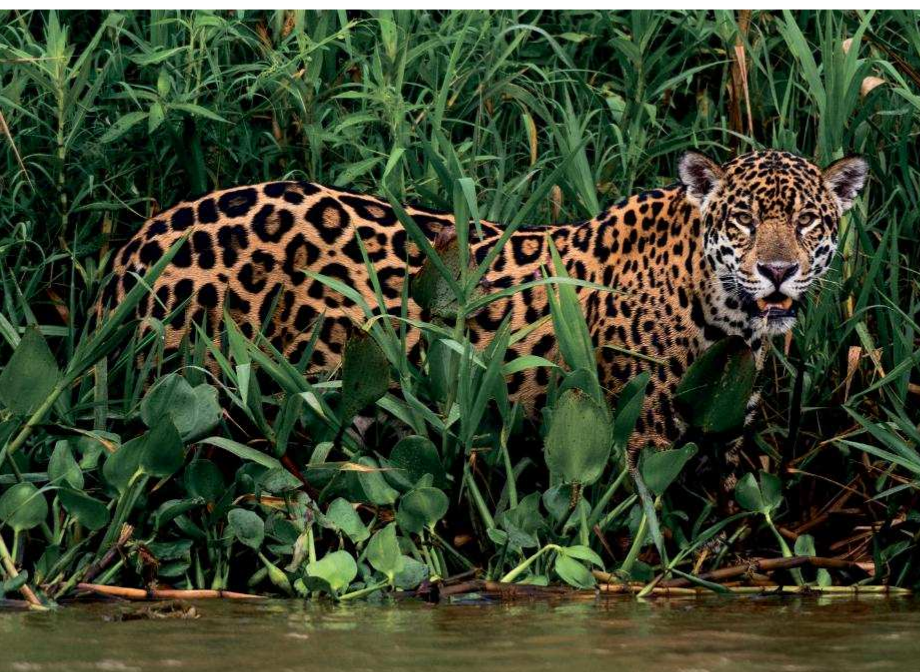
Si pensa che i grandi felini siano ovunque, ma purtroppo non è così. Negli anni Ottanta il leone era presente in tutta l'Africa subsahariana; oltre 100.000 individui vagavano per savane, foreste e montagne. Dieci anni fa, quando ho iniziato a dedicarmi ai grandi felini, il numero dei leoni era stimato in meno di 30.000. Oggi sono circa 20.000. I ghepardi sono circa 10.000, mentre dei leopardi e dei giaguari dell'America Latina non si hanno stime attendibili a causa della loro elusività.

I territori in cui vivono, cacciano e si riproducono i grandi felini sono ormai limitati quasi esclusivamente a parchi nazionali, aree protette o riserve. Al di fuori di queste aree ci sono cacciatori di trofei pronti a spendere decine di migliaia di dollari per appendere una testa in bella vista in qualche sontuosa villa. Grazie al crescente movimento di condanna, oggi sempre più compagnie aeree vietano il trasporto di trofei di caccia e alcuni paesi ne vietano l'importazione. Il Botswana ha chiuso al turismo venatorio, abolendo la caccia sportiva dal gennaio 2014. Queste iniziative aiuteranno senz'altro i grandi felini, ma bisogna fare i conti anche con chi vive a contatto con essi e non capisce il valore che possono portare alla comunità grazie ai proventi dell'ecoturismo e dei safari fotografici.

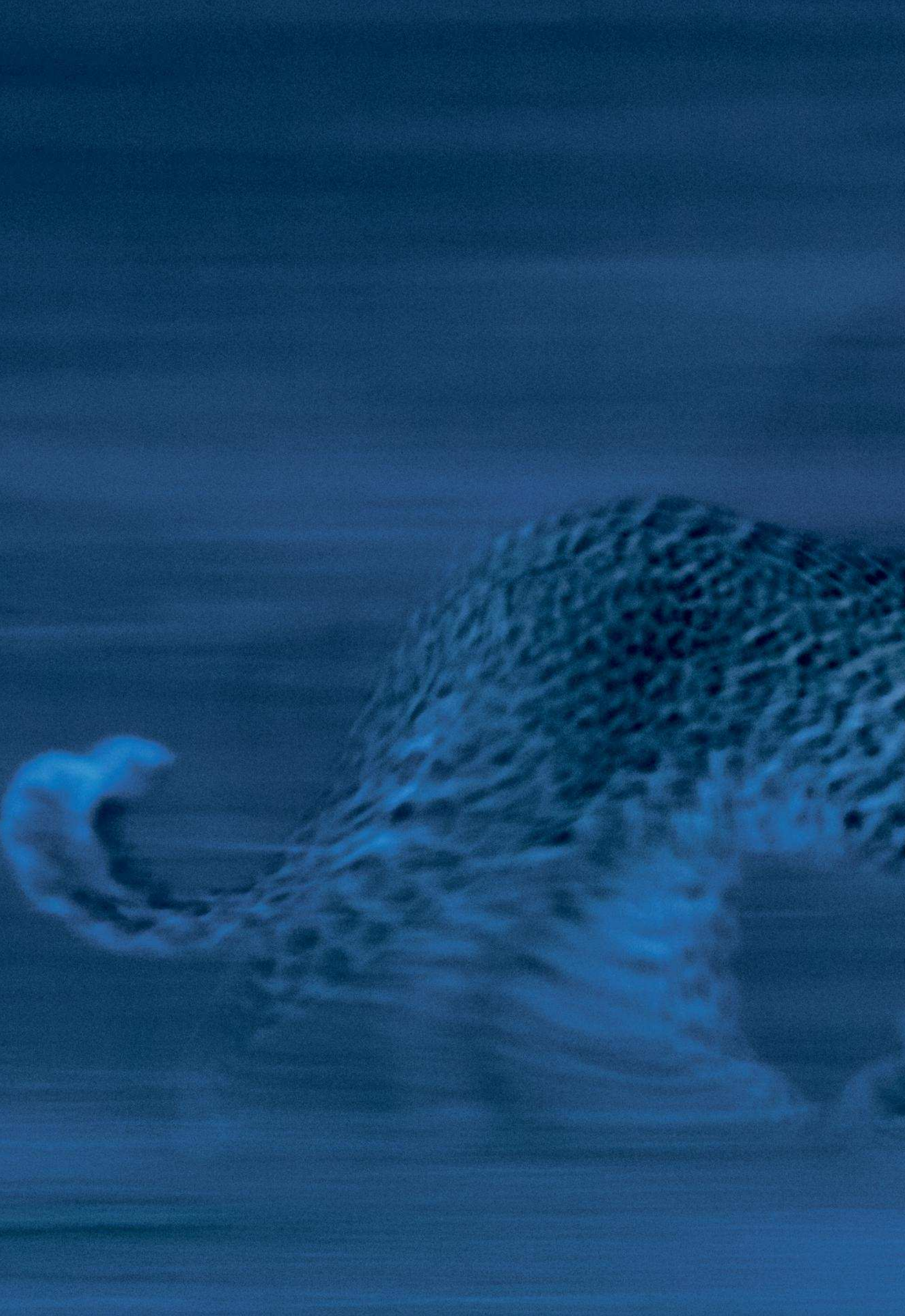
Il conflitto tra uomo e leone ha raggiunto il culmine nel dicembre dello scorso anno nella riserva keniota del Masai Mara, dove i pastori Masai portano illegalmente al pascolo il bestiame, che diventa un pasto facile per i predatori. Tre leoni sono morti dopo aver mangiato una carcassa di vacca contaminata dai pastori con un pesticida altamente tossico. Leoni che conoscevo, che ho fotografato e che hanno fatto sì che il mio impegno per la loro conservazione aumentasse ulteriormente. Da anni i grandi felini sono i miei soggetti preferiti e la mia collaborazione con Big Cats Initiative di *National Geographic* è stata un passo naturale. Mi sentivo in dovere di restituire qualcosa ai miei soggetti, sensibilizzando il pubblico con le mie immagini.



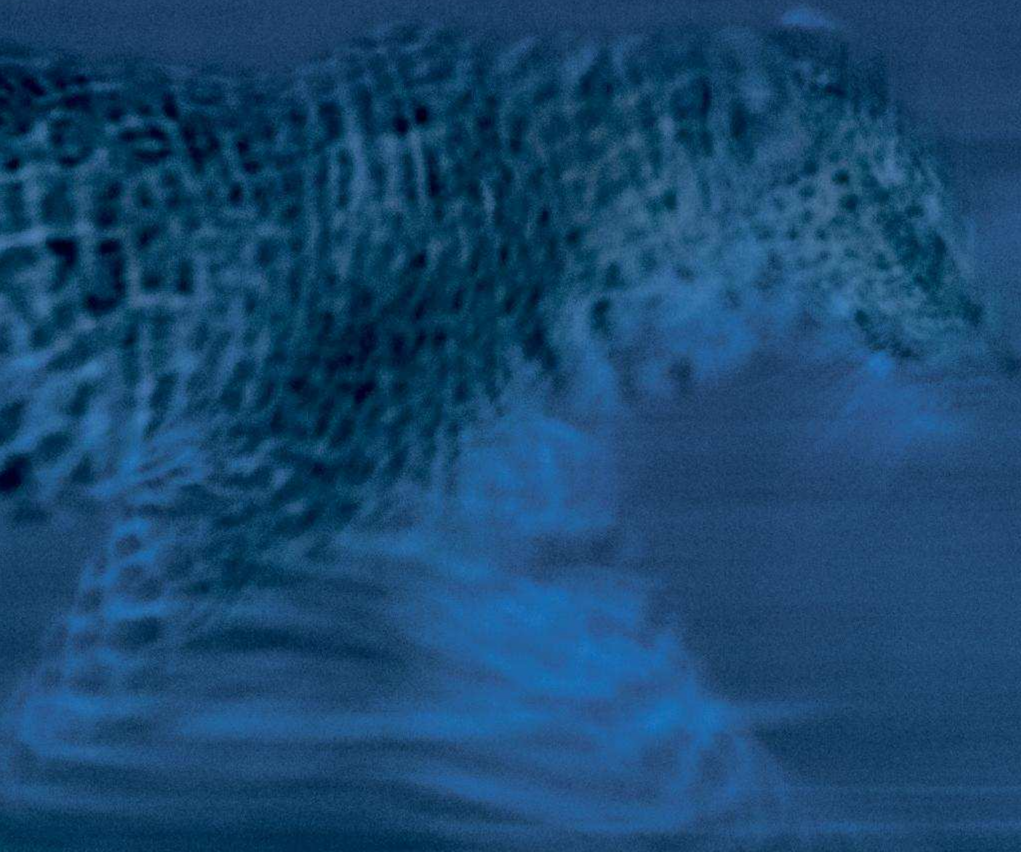




Nella pagina precedente: dettaglio ravvicinato dell'occhio di un leone nella riserva di Kapama in Sudafrica. Pagina a fianco: un cucciolo di ghepardo riposa nella riserva del Masai Mara in Kenya. Sopra: un leone difende la sua compagna ringhiando nella riserva kenyota del Masai Mara. A sinistra: un giaguaro osserva il fotografo sulle sponde del fiume Cuiaba, nel Mato Grosso brasiliano.



Un leopardo corre nella notte nel Delta dell'Okavango in Botswana. Sergio Pitamitz aiuta a salvare i felini del mondo attraverso la Big Cats Initiative di *National Geographic*. Per saperne di più, e per collaborare, collegatevi a: ***causeanuproar.org***.





Nuove tecnologie ci permettono di modificare a nostro piacimento il DNA degli esseri viventi, traendone enormi vantaggi. Ma con quali limiti?

RIVOLUZIONE DNA

Il primo vagito di Calla Vanderberg all'Inova Women's Hospital di Falls Church, Virginia. Come tutti i neonati di questo ospedale, sarà sottoposta ad analisi relative a sette geni responsabili del metabolismo dei farmaci. In futuro i medici potranno fornirle medicine specifiche per il suo profilo genetico.



Le larve di *Anopheles stephensi*, vettori del parassita della malaria, nel laboratorio di Anthony James alla University of California a Irvine testimoniano come si possa sconfiggere una temibile malattia. Utilizzando la tecnica CRISPR, James ha modificato un gene della larva a destra per impedire che l'insetto trasmetta il



parassita. Una proteina fluorescente segnala la riuscita dell'esperimento. Messe in libertà, le zanzare con il DNA modificato con CRISPR e lo strumento *gene drive* potrebbero finire con il sostituire le zanzare vettori della malattia. Ma il nuovo metodo non è ancora stato sperimentato a sufficienza per essere messo in pratica.

FOTOGRAFIE DI DAVID LIITTSCHWAGER (ENTRAMBE)



Zhou Yin del Laboratorio di ricerca biomedica sui primati dell'Università dello Yunnan a Kunming, in Cina, mostra un piccolo macaco cresciuto da un embrione modificato con CRISPR. Decine di altri organismi - tra cui polli e bovini, funghi e grano, pesci gatto e carpe - sono diventati portatori di specifiche caratteristiche genetiche grazie alla tecnologia CRISPR. La sperimentazione proseguirà con molte altre specie.



di Michael Specter
fotografie di Greg Girard

Per capire di che cosa si occupi Anthony James basta guardare il suo ufficio: le pareti sono coperte di immagini di zanzare; gli scaffali sono colmi di libri sulle zanzare.

Accanto alla scrivania c'è un grafico in cui sono raffigurate tutte le fasi di sviluppo - dall'uovo all'insetto adulto passando per la pupa - di una specie in particolare, *Aedes aegypti*. «Le zanzare sono la mia ossessione da trent'anni», spiega James, genetista molecolare al campus di Irvine della University of California.

Esistono circa 3.500 specie di zanzara, ma James è interessato solo ad alcune, che sono considerate tra le creature più pericolose al mondo. Tra queste c'è *Anopheles gambiae*, che trasmette il parassita della malaria, malattia che uccide centinaia di migliaia di persone ogni anno. Ma per gran parte della sua carriera questo studioso si è concentrato sul genere *Aedes*.

Secondo gli storici le zanzare raggiunsero il Nuovo Mondo nel Seicento, al seguito delle navi negriere provenienti dall'Africa, portando con sé la febbre gialla, che ha causato la morte di milioni di persone. Oggi le zanzare trasmettono anche la dengue, che colpisce fino a 400 milioni di persone ogni anno, e altri agenti patogeni molto pericolosi come la chikungunya, il virus del Nilo occidentale e il virus Zika.

Quest'ultimo, responsabile dell'epidemia scoppiata l'anno scorso in Brasile, pare sia la causa di una serie di disturbi neurologici, inclusa una rara malformazione chiamata microcefalia, in seguito alla quale i bambini nascono con la testa più piccola della media e il cervello meno sviluppato.

L'obiettivo del laboratorio di James è trovare un modo per manipolare i geni della zanzara per impedirle di trasmettere simili malattie. Fino a non molto tempo fa la strada del ricercatore era lunga, solitaria e in gran parte basata su teorie. Ma grazie all'uso congiunto di una tecnologia rivoluzionaria chiamata Crispr-Cas9 e di un sistema naturale noto come *gene drive*, la teoria si sta rapidamente trasformando in realtà.

La tecnologia Crispr consegna all'uomo un potere del tutto nuovo. Per la prima volta gli scienziati possono modificare, cancellare e riorganizzare in modo rapido e preciso il Dna di quasi tutti gli organismi viventi, inclusi gli esseri umani. Negli ultimi tre anni questa tecnica ha letteralmente rivoluzionato la biologia. Lavorando con modelli animali, ricercatori in laboratori di tutto il mondo hanno già utilizzato Crispr



Esposte, le viscere di una zanzara del laboratorio di Anthony James si rivelano piene di sangue di mucca. Le zanzare portatrici del virus Zika e della dengue possono essere modificate con CRISPR in modo che generino prole sterile.

FOTO: DAVID LIITTSCHWAGER



Gli scienziati hanno usato l'ingegneria genetica tradizionale per aggiungere al salmone materiale genetico di altre due specie ittiche, creando AquAdvantage (in alto nella foto). Questo salmone raggiunge le dimensioni di mercato due volte prima di quello naturale, consuma meno mangime e può crescere in allevamenti più vicini alle città,



riducendo costi di trasporto ed emissioni. Benché enti di controllo come la FDA statunitense abbiano dichiarato che non rappresentino un rischio per la salute, i dubbi sulla sicurezza degli alimenti transgenici restano. I prodotti modificati con CRISPR, che non combina geni di organismi diversi, potrebbero essere accolti con meno diffidenza.

Nessun'altra scoperta scientifica dell'ultimo secolo appare più promettente, o solleva questioni etiche più preoccupanti.

per correggere importanti difetti genetici, incluse le mutazioni responsabili della distrofia muscolare, della fibrosi cistica e di un tipo di epatite. Di recente, alcune équipe di ricerca l'hanno sperimentata per eliminare il virus Hiv dal Dna di cellule umane. I risultati sono stati positivi solo in parte, ma molti scienziati sono convinti che questa tecnologia possa contribuire alla scoperta di una cura contro l'Aids.

In via sperimentale Crispr è stata impiegata anche per liberare i maiali dai virus che impediscono il trapianto dei loro organi negli esseri umani. Nel frattempo gli ecologi studiano il modo per applicare la nuova tecnologia alla tutela delle specie a rischio di estinzione, mentre gli esperti di biologia vegetale vorrebbero utilizzarla per cancellare i geni che attirano i parassiti in molte colture; sfruttando la biologia anziché la chimica, Crispr potrebbe quindi contribuire a ridurre la nostra dipendenza dai pesticidi tossici in agricoltura.

Nessun'altra scoperta scientifica dell'ultimo secolo appare più promettente, o solleva questioni etiche più preoccupanti. In particolare, se Crispr fosse usata per "riscrivere" la linea germinale di un embrione umano - vale a dire la sequenza di cellule contenente il materiale genetico che può essere trasmesso a un discendente - allo scopo di correggere un difetto congenito o rafforzare una determinata caratteristica, la modifica passerebbe poi ai figli di quella persona, ai nipoti e così via. Prevedere tutte le implicazioni di cambiamenti tanto profondi è difficile, se non impossibile.

«Abbiamo tra le mani una tecnologia straordinaria che potrà essere sfruttata in molti campi. Ma se qualcuno volesse compiere un passo decisivo come riscrivere la linea germinale, dovrà avere degli ottimi motivi per farlo ed essere in grado di spiegarli», dichiara Eric Lander, direttore del Broad Institute di Harvard e del Mit che in passato è stato a capo del Progetto genoma umano. «E dovrà avere anche il pieno sostegno della società; in mancanza di un ampio consenso una cosa simile non accadrà mai. Al momento la comunità scientifica non ha l'autorità sufficiente per rispondere a certi interrogativi», conclude. «E non saprei neanche dire chi possa averla».

LA TECNOLOGIA CRISPR CAS9 ha due componenti. La prima è un enzima, Cas9, che funziona come una sorta di "bisturi cellulare" per tagliare il Dna (in natura i batteri lo usano per recidere e disattivare il codice genetico dei virus invasori). La seconda è costituita da un Rna guida che indirizza il bisturi esattamente verso i nucleotidi (le unità di base delle molecole del Dna) da eliminare. Gli esperti includono raramente il suffisso Cas9 e tantomeno utilizzano la definizione completa dell'acronimo Crispr, *clustered regularly interspaced short palindromic repeats*, traducibile in italiano come "brevi ripetizioni palindrome raggruppate e separate a intervalli regolari".

La guida consente una precisione straordinaria. Gli scienziati possono inviare un sostituto sintetico in qualsiasi punto del genoma composto da miliardi di nucleotidi: raggiunta la propria destinazione, l'enzima Cas9 taglia la sequenza di Dna indesiderata. Per ricucire il buco venutosi a creare, la cellula inserisce la catena di nucleotidi che è stata trasportata nel pacchetto Crispr.

Basandosi sui modelli di altre malattie trasmesse dalle zanzare, si stima che quando l'epidemia di Zika che ha colpito Puerto Rico sarà finita, almeno un quarto dei 3,5 milioni di abitanti dello Stato caraibico, incluse migliaia di donne incinte, potrebbe aver contratto l'infezione. Attualmente l'unica azione veramente efficace contro il virus sarebbe inondare l'isola di insetticida. Secondo James e altri studiosi, applicare la tecnologia Crispr alle zanzare e usare un *gene drive* per rendere permanenti le modifiche è una soluzione decisamente migliore.

I *gene drive* sono in grado di sovvertire le tradizionali regole dell'ereditarietà. Di norma la

progenie di qualsiasi animale che si riproduce sessualmente riceve una copia di ciascun gene da ognuno dei genitori. Alcuni geni, tuttavia, sono "egoisti": l'evoluzione li ha dotati di una probabilità di essere trasmessi maggiore del 50 per cento. In via teorica gli scienziati potrebbero associare la tecnologia Crispr a un *gene drive* per modificare il codice genetico di una specie, attaccando a uno di questi geni la sequenza di Dna desiderata, per poi liberare gli animali e permettere che si accoppino in natura. Questi due strumenti insieme potrebbero quindi essere usati per introdurre a forza una determinata caratteristica genetica in un'intera popolazione.

In uno studio effettuato l'anno scorso, i cui risultati sono stati pubblicati sulla rivista *Proceedings of the National Academy of Sciences*, James ha usato la tecnologia Crispr per creare una versione di zanzara anofele incapace di diffondere il parassita della malaria. «Abbiamo aggiunto un pacchetto di geni che non alterano il normale funzionamento delle zanzare, salvo che per un piccolo particolare», spiega lo scienziato. Il cambiamento fa sì che il parassita letale non possa essere trasmesso dalle zanzare.

Per combattere *Aedes aegypti*, vettore di diverse malattie, l'approccio dovrebbe essere leggermente diverso. «Ciò che si dovrebbe fare», prosegue lo scienziato, «è creare un *gene drive* che renda sterile l'insetto. Non avrebbe senso costruire una zanzara resistente al virus Zika se poi lo stesso animale può continuare a trasmettere la dengue e altre malattie».

Per debellare la dengue, James e i suoi collaboratori hanno progettato pacchetti Crispr in grado di cancellare un gene naturale da un genitore prelevato in natura e sostituirlo con una versione che trasmetterebbe la sterilità ai discendenti. Se si riuscisse a mettere in libertà un numero sufficiente di queste zanzare lasciandole poi accoppiare, in poche generazioni (una, di solito, dura solo due o tre settimane) l'intera specie avrebbe la versione modificata del gene.

James sa bene che introdurre una mutazione destinata a diffondersi rapidamente in una popolazione selvatica potrebbe avere conseguenze impreviste e forse difficilmente reversibili.

«Il rilascio di insetti modificati in laboratorio comporta sicuramente dei rischi», afferma. «Ma sono convinto che non farlo sia di gran lunga più pericoloso».

SONO PASSATI PIÙ DI QUARANT'ANNI da quando gli scienziati hanno scoperto il modo di tagliare i nucleotidi dai geni di un organismo per poi incollarli ai geni di un altro e introdurvi determinate caratteristiche. All'epoca gli esperti di biologia molecolare erano elettrizzati dalle nuove prospettive aperte nel loro campo di ricerca dalla cosiddetta tecnica del Dna ricombinante. Sin dall'inizio, tuttavia, gli scienziati si resero conto che se potevano trasferire il Dna da una specie all'altra potevano anche trasmettere inavvertitamente virus e altri agenti patogeni da cui potevano derivare malattie impreviste, per le quali non esistevano protezioni naturali, terapie o cure.

Nel 1975 un gruppo di biologi molecolari provenienti da ogni parte del mondo si riunì per discutere delle sfide poste dalla nuova tecnologia. Alla fine del convegno gli scienziati stabilirono una serie di misure precauzionali, riguardanti anche i livelli di sicurezza dei laboratori che dovevano necessariamente aumentare in proporzione alla maggiore pericolosità degli esperimenti.

Fu presto chiaro che quei sistemi di protezione funzionavano, e che i vantaggi erano potenzialmente enormi. L'ingegneria genetica migliorò la vita di milioni di persone. I diabetici, per esempio, poterono contare su forniture costanti di insulina ricombinante, prodotta in laboratorio introducendo geni di insulina umana nei batteri, che poi venivano coltivati in enormi fermentatori. I prodotti vegetali geneticamente modificati, che hanno un rendimento maggiore e resistono a erbicidi e insetti, iniziarono a trasformare gran parte dei paesaggi rurali del mondo.

Eppure, mentre l'applicazione dell'ingegneria genetica in medicina è stata ampiamente accettata, lo stesso non è accaduto con l'agricoltura, nonostante decine di studi attestino che i prodotti così ottenuti non siano più pericolosi di altri. Come dimostra l'aspro dibattito sull'etichettatura degli Ogm, conta poco che un prodotto sia sicuro se poi la gente si rifiuta di mangiarlo.



Un tecnico attende di entrare in un laboratorio sterile del Centro internazionale per la medicina rigenerativa di Shenzhen, in Cina, dove si modificano cornee di maiali per il trapianto sugli esseri umani. I ricercatori cinesi hanno già condotto due esperimenti con CRISPR per alterare embrioni umani non vitali. Ma c'è ancora molto da fare prima di applicare la tecnica a embrioni vitali che trasmettano i cambiamenti genetici.

Grazie alla nuova tecnica si possono modificare i geni senza dover ricorrere al DNA di altre specie.

CRISPR potrebbe rappresentare una via d'uscita da questo pantano scientifico e culturale. Dall'inizio dell'era del DNA ricombinante, il termine "transgenico" e l'acronimo OGM fanno riferimento alla procedura di laboratorio con cui si combinano i DNA di specie diverse che in natura non si unirebbero. Adesso gli scienziati sperano che l'uso di CRISPR possa appianare i contrasti. Grazie alla nuova tecnica, infatti, si possono modificare geni senza dover ricorrere al DNA di altre specie.

Il golden rice, per esempio, è un riso transgenico, modificato per contenere i geni necessari a produrre vitamina A nella parte commestibile del chicco, cosa che non accade in natura. Benché nei paesi in via di sviluppo mezzo milione di bambini perdano la vista ogni anno per mancanza di vitamina A, gli attivisti anti-OGM hanno ostacolato le ricerche e impedito la produzione commerciale di questa varietà. CRISPR consentirebbe agli scienziati di ottenere praticamente lo stesso risultato semplicemente modificando i geni già attivi nelle piante di riso.

In Giappone la tecnologia CRISPR è stata usata per allungare la vita dei pomodori "spegnendo" i geni che ne controllano la maturazione. In Cina, un'équipe guidata da Caixia Gao dell'Accademia cinese delle scienze di Pechino ha cancellato tutte e tre le copie di un gene del grano ottenendo una varietà resistente all'oidio.

Da migliaia di anni i contadini modificano i geni delle singole specie attraverso gli incroci. CRISPR offre soltanto un modo più preciso per fare la stessa cosa. In alcuni paesi, tra cui Germania, Svezia e Argentina, gli organi di controllo hanno voluto distinguere la produzione di OGM dall'editing genetico effettuato con strumenti come CRISPR. In questo modo i prodotti ottenuti con la tecnologia CRISPR potrebbero essere disponibili sul mercato in tempi più brevi e regolamentati più facilmente di qualsiasi altro tipo di alimento o farmaco geneticamente modificato. Resta però da vedere se il pubblico sarà disposto a consumarli.

LE POSSIBILITÀ OFFERTE dall'applicazione di CRISPR nel campo della medicina sono innegabilmente enormi. La tecnologia ha già trasformato la ricerca sul cancro, rendendo più facile la creazione in laboratorio di cellule tumorali su cui poi testare i farmaci per capire quali ne blocchino la crescita. Presto i medici potranno usare direttamente CRISPR per trattare alcune patologie.

Le cellule staminali prelevate da persone affette da emofilia, per esempio, potrebbero essere modificate per correggere il difetto genetico responsabile della malattia e poi reintrodotte nel sangue dei pazienti.

Nei prossimi due anni potremmo assistere a progressi ancora più significativi. Nei soli Stati Uniti ci sono 120 mila persone in lista d'attesa per un trapianto d'organo, ed è impossibile che siano accontentate tutte. Ogni anno migliaia di persone muoiono prima di arrivare in cima alla lista. Da anni gli scienziati studiano la possibilità di usare organi animali per sopperire alla carenza di donatori. I maiali sono considerati i mammiferi d'elezione, in parte perché i loro organi hanno dimensioni simili ai nostri. Ma il genoma dei suini contiene retrovirus endogeni porcini, o PERV, virus simili a quello che provoca l'AIDS, che possono infettare le cellule umane, e fino a poco tempo fa nessuno era riuscito a liberare i maiali da questi retrovirus.

Oggi, usando CRISPR per riscrivere il genoma degli organi dei suini, i ricercatori sono in procinto di risolvere il problema. Un'équipe guidata da George Church, docente alla Harvard Medical School e al MIT, è riuscita a rimuovere da una cellula renale di un maiale tutte le 62 occorrenze di PERV. Quando le cellule corrette sono state mescolate ad altre cellule umane in laboratorio, nessuna di queste è stata infettata. La stessa équipe è intervenuta anche su un altro gruppo di cellule di maiale modificando 20 geni che provocano reazioni



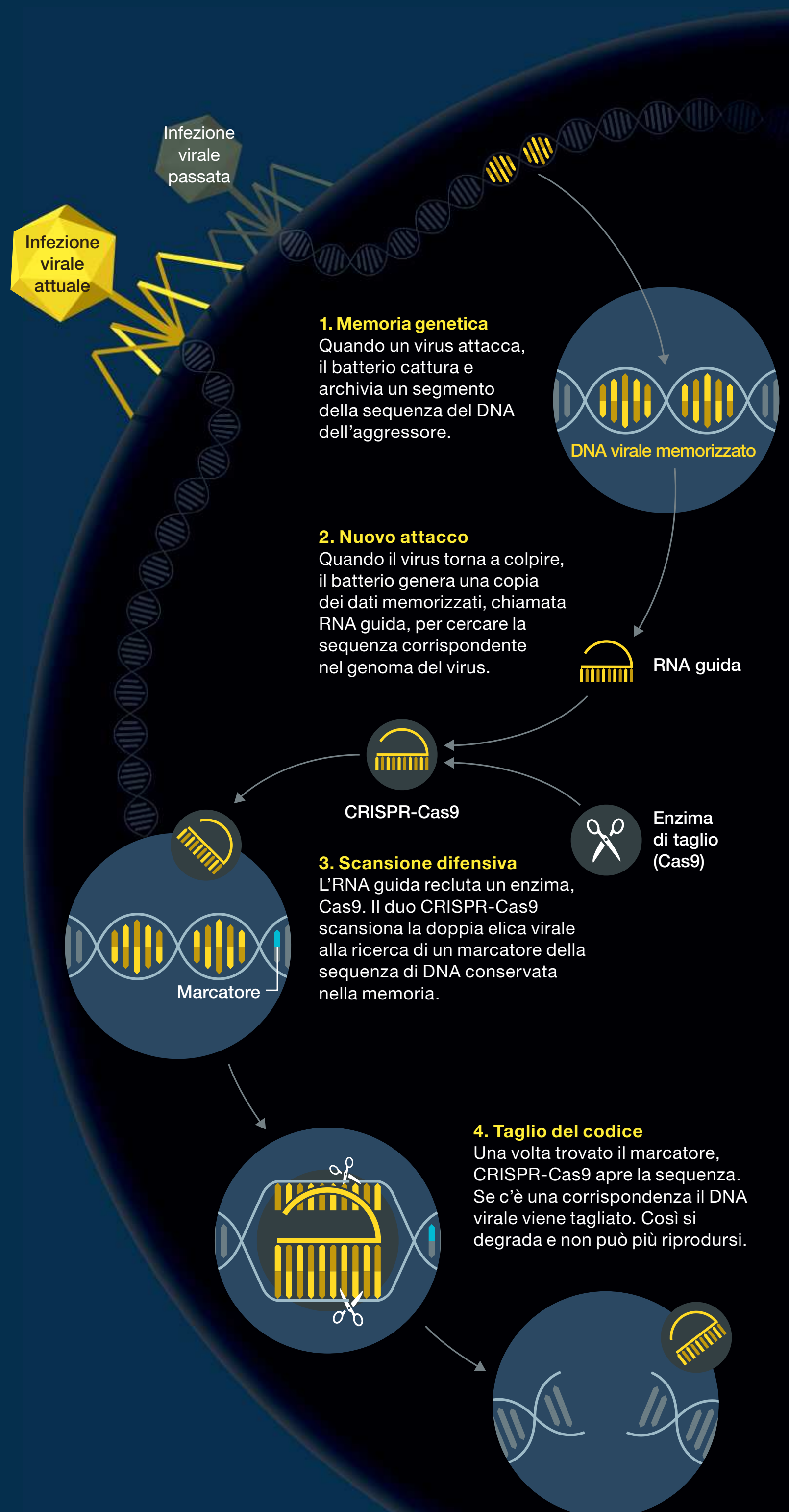
All'Istituto generale di ricerca farmaceutica di Guangzhou, in Cina, il veterinario Long Haibin accarezza Taingou, uno dei due beagle cresciuti da embrioni modificati per raddoppiare la massa muscolare. Esperimenti come questo potrebbero portare gli studiosi a una migliore conoscenza della distrofia muscolare e di altre malattie umane.

Alterare il DNA

Alcuni batteri hanno sviluppato un sistema chiamato CRISPR per combattere le infezioni virali. Quando un virus colpisce, il batterio cattura e archivia una breve sequenza identificativa del suo DNA, creando una sorta di "scheda di memoria" genetica. Quando lo stesso virus attacca le generazioni successive del batterio, queste usano i dati memorizzati per guidare un enzima killer verso l'identica sequenza nel nuovo invasore e tagliarla fuori. Gli studiosi hanno preso spunto da questo sistema molecolare naturale non solo per "spegnere" l'azione di un gene, ma anche per introdurre modifiche nei geni degli organismi viventi, inclusi gli esseri umani. La tecnologia CRISPR ha dato il via a un gran numero di progetti di ricerca e a un acceso dibattito etico.

COME FUNZIONA IN NATURA...

Studiando il modo in cui i virus infettano i batteri, i ricercatori hanno scoperto un sistema immunitario naturale che "taglia" il DNA dell'invasore.



JASON TREAT E RYAN WILLIAMS, NGM.
ILLUSTRAZIONE: THOMAS POROSTOCKY. FONTE: JENNIFER DOUDNA, UNIVERSITY OF CALIFORNIA, BERKELEY

...E IN LABORATORIO

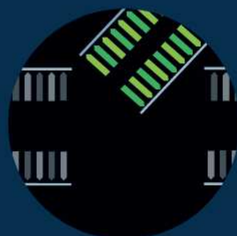
Gli scienziati hanno capito di poter adattare il meccanismo per disattivare geni o inserire nuovo DNA in un organismo.





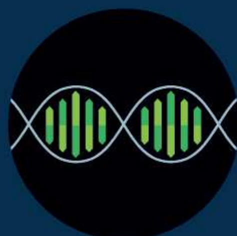
Interruttore genetico

Si può comprendere la funzionalità genetica “spegnendo” e “accendendo” un gene. Per farlo si programmano in laboratorio strutture di CRISPR-Cas9 capaci di tagliare il DNA e disattivare i geni dannosi per la salute e i raccolti.



Genomi su misura

In laboratorio è possibile anche creare sequenze sintetiche di DNA da “incollare” nel punto del taglio, introducendo le caratteristiche volute, come la resistenza a un parassita.



Possibilità illimitate

Con CRISPR si può modificare e riscrivere qualsiasi genoma sequenziato in modo veloce, economico ed efficace.

APPLICAZIONI DELLA TECNOLOGIA CRISPR



Scovare le malattie

L’editing genetico rivela quali sequenze di DNA siano coinvolte in malattie come l’AIDS.



Modificare l’ambiente

La diffusione di malattie trasmesse da vettori (come la malaria) può essere ridotta introducendo geni resistenti alla patologia negli insetti in natura.



Trasformare il cibo

CRISPR può essere usata per sviluppare varietà alimentari più resistenti. Negli USA è stata approvata la coltivazione di funghi che non anneriscono.



E il DNA umano?

Gli esperimenti con embrioni non vitali dimostrano che c’è molto da fare, e ci sono molte domande a cui rispondere, prima di usare CRISPR per modificare i geni umani.



I castagni americani ricoprivano gran parte degli Stati Uniti orientali fino a quando, all'inizio del Novecento, un fungo invasivo li ha pressoché spazzati via, come si evince da questa immagine di un bosco della Virginia (sopra). William Powell del College of Environmental Science and Forestry della State University of New York e i suoi colleghi (inclusa Kristen Stewart, nella foto a destra mentre si prende cura di una pianta transgenica) hanno usato un gene del grano per sviluppare una varietà di castagno resistente alle micosi. Un giorno, forse, sarà possibile ripopolare i boschi della regione.

LIBRARY OF CONGRESS (SOPRA)

nel sistema immunitario umano, altro intervento che potrebbe facilitare i trapianti tra specie diverse.

Ora Church ha clonato quelle cellule e ha cominciato a farle crescere negli embrioni di maiale. Entro un anno o due prevede di iniziare i test con i primati. Nel caso in cui gli organi funzionassero bene e non fossero rigettati dal sistema immunitario dei riceventi, si potrebbe passare ai test sugli esseri umani. Church spiega che questo potrebbe accadere già tra 18 mesi, specificando che per molte persone l'alternativa al rischio dello studio clinico sarebbe la morte certa.

Da sempre Church tenta di trovare una soluzione per i malati che non sono considerati idonei al trapianto. «A molti viene negato l'inserimento nella lista d'attesa a causa di malattie infettive, di abuso di sostanze e per tutta una serie di altre ragioni. In pratica si ritiene che queste persone non possano trarre benefici da un trapianto, cosa che ovviamente non è vera. Se avessimo organi in abbondanza, potremmo effettuare trapianti su tutti coloro che ne hanno bisogno».

IL FURETTO DAI PIEDI NERI è una delle specie a maggior rischio dell'America del Nord. Per due volte negli ultimi 50 anni il piccolo mammifero, un tempo molto diffuso nelle Grandi Pianure, è stato ritenuto estinto. Oggi tutti i furetti dai piedi neri viventi discendono da uno dei sette individui scoperti in un allevamento di bestiame nei pressi di Meeteetse, nel Wyoming, nel 1981.

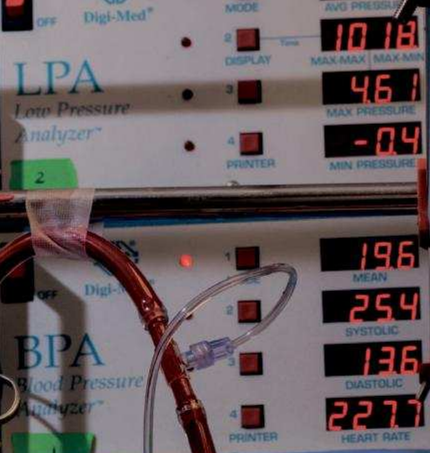


Il problema è che questi furetti si accoppiano tra consanguinei da generazioni, perciò non hanno diversità genetica, il che rende più difficile la sopravvivenza di qualsiasi specie.

«I furetti sono l'esempio perfetto di specie che potrebbe essere salvata dalla tecnologia genomica», dice Ryan Phelan dell'associazione Revive & Restore, che coordina iniziative sull'applicazione della genomica alla conservazione. Collaborando con il San Diego Frozen Zoo, Phelan e colleghi tentano di incrementare la diversità dei furetti introducendo nel loro genoma il DNA più variabile estratto da due esemplari 30 anni fa.

Il lavoro di Phelan può risolvere due problemi urgenti e collegati tra loro. Il primo è la mancanza di cibo: i cani della prateria, vale a dire le prede principali dei furetti, sono stati decimati dalla peste selvatica, provocata dallo stesso batterio che causa la peste bubbonica negli uomini. La malattia è letale anche per i furetti che si infettano mangiando i cani della prateria morti, appunto, di peste. Esiste un vaccino, messo a punto negli anni Novanta, ma non è praticabile inocularlo a tutti i furetti esistenti in natura.

Una soluzione più sofisticata è stata proposta da Kevin Esvelt, assistente del MIT Media Lab, che ha collaborato con Church allo sviluppo della tecnologia che associa CRISPR e *gene drive*. Lo scienziato descrive il suo lavoro come un modo di "scolpire" il processo evolutivo. «L'obiettivo principale è dotare la specie della capacità di resistere», spiega, codificando gli anticorpi generati


Digi-Med
MODE
AVG PRESSURE
10.18
DISPLAY
MAX-MAX MAX-MIN
LPA
Low Pressure Analyzer
4.61
MAX PRESSURE
PRINTER
-0.4
MIN PRESSURE
19.6
MEAN
25.4
SYSTOLIC
BPA
Blood Pressure Analyzer
13.6
DIASTOLIC
PRINTER
227.7
HEART RATE





Il sangue umano filtra attraverso polmoni di maiale nel laboratorio di Lars Burdorf alla facoltà di medicina della University of Maryland. Ogni anno migliaia di persone muoiono per la carenza di organi umani per i trapianti; gli scienziati sperimentano CRISPR per liberare gli organi di maiale dai virus dannosi per l'uomo. Organi di maiale sono già stati trapiantati con successo nei primati.





I genitori di Jack sono entrambi portatori di un gene difettoso, a causa del quale il bambino ha il 25 per cento di probabilità di sviluppare la fibrosi cistica. Jack, 16 mesi, è portatore del gene ma non soffrirà mai di questa malattia. Grazie al procedimento della diagnosi genetica preimpianto (PGD) è stato possibile selezionare gli embrioni (come la blastocisti di cinque giorni raffigurata qui in alto) e impiantare nell'utero della madre solo quelli privi della malattia. Secondo Ilar Tur-Kaspa, che ha eseguito la procedura presso l'Institute for Human Reproduction/Reproductive Genetics Institute di Chicago, la PGD potrebbe consentire un risparmio di 2,2 miliardi di dollari di costi in terapie per la fibrosi cistica nei soli Stati Uniti.

DAVID LIITTSCHWAGER (SOPRA)

dalla vaccinazione e utilizzandoli per riscrivere il DNA dei furetti.

Secondo Esvelt, oltre a consentire ai furetti di resistere alla peste, la procedura potrebbe essere utile anche per debellare la malattia di Lyme, causata da un batterio trasmesso dalle zecche ospitate dai topi dai piedi bianchi.

Se con CRISPR si potesse riscrivere il DNA dei topi per resistere alla Lyme, diffondendo poi la modifica acquisita alla popolazione selvatica, l'incidenza della malattia potrebbe essere ridotta o eliminata con un impatto ecologico minimo. Esvelt e Church, tuttavia, sono fermamente convinti che un simile esperimento debba essere condotto solo con un ampio consenso dell'opinione pubblica e solo quando gli scienziati abbiano sviluppato un metodo per la reversibilità, una sorta di antidoto. Nel caso in cui la modifica avesse conseguenze ecologiche impreviste, si dovrebbe già sapere come intervenire per eliminarla dal DNA di una popolazione.

I furetti dai piedi neri non sono l'unica specie a rischio che potrebbe essere salvata combinando CRISPR e *gene drive*. La popolazione aviaria delle Hawaii sta scomparendo rapidamente a causa soprattutto di un tipo di malaria che colpisce gli uccelli. Prima che i balenieri portassero nell'arcipelago le zanzare, all'inizio dell'Ottocento, gli uccelli delle Hawaii non erano esposti alle malattie veicolate da questi insetti, e dunque non avevano sviluppato immunità. Delle oltre 100 specie di volatili endemiche dell'arcipelago oggi ne so-



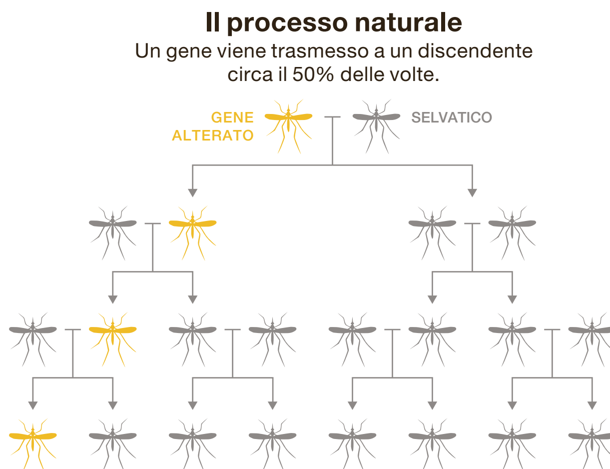
pravvivono solo 42, e tre quarti di queste sono classificate come a rischio. L'American Bird Conservancy ha definito le Hawaii "la capitale mondiale dell'estinzione dei volatili". La malaria aviaria non è l'unica minaccia per le ultime specie autoctone di uccelli, ma se non si riuscisse a fermarla - e l'editing genetico sembra il miglior modo per farlo - si corre il rischio che scompaiano tutte.

Jack Newman, ex direttore scientifico di Amyris, è stato uno dei pionieri dello sviluppo di una forma sintetica di artemisinina, l'unico farmaco efficace contro la malaria negli esseri umani. Attualmente la sua attenzione è focalizzata sulla possibilità di debellare la forma della malattia che colpisce gli uccelli nelle Hawaii. Al momento l'unico metodo per proteggere gli uccelli dalla malaria è uccidere le zanzare, irrorando aree vastissime con potenti insetticidi. Ma anche questa strategia non è efficace al 100 per cento.

«La zanzara muore solo se entra in contatto diretto con l'insetticida», precisa Newman. Molti di questi insetti, però, vivono e si riproducono nelle cavità degli alberi o in recessi delle pareti rocciose. Per colpirli con precisione si dovrebbe avvelenare gran parte della vita naturale delle foreste pluviali dell'arcipelago. L'editing genetico, che darebbe origine a zanzare sterili, potrebbe contribuire alla salvezza degli uccelli senza distruggere l'habitat naturale. «Usare la genetica per salvare queste specie è solo un modo estremamente mirato per risolvere una serie di problemi ambientali», prosegue lo scienziato. «La

Ampliare la cura

La maggior parte dei geni di una specie ha il 50% di possibilità di essere ereditata da ogni figlio nato. Con l'ausilio di CRISPR e di una tecnica controversa chiamata *gene drive* ingegnerizzato, si sperimenta in laboratorio la possibilità di cambiare queste percentuali e fare in modo che, per esempio, la modifica che rende una zanzara resistente alla malaria possa essere ereditata da tutta la sua covata.



malaria aviaria sta distruggendo la fauna delle Hawaii, e adesso disponiamo dello strumento per fermarla. Vogliamo davvero restare a guardare senza intervenire?».

NEL CORSO DELLA RELAZIONE ANNUALE presentata davanti al Senato degli Stati Uniti nel febbraio di quest'anno, James Clapper, il direttore della National Intelligence (il coordinatore di tutte le agenzie di intelligence americane) ha lanciato un allarme sulle tecnologie come CRISPR che, a suo dire, andrebbero considerate come potenziali armi di distruzione di massa. Secondo molti scienziati l'affermazione sarebbe infondata, o quanto meno esagerata. I terroristi conoscono modi più facili per attaccare che creare virus letali o nuovi parassiti che distruggano i raccolti.

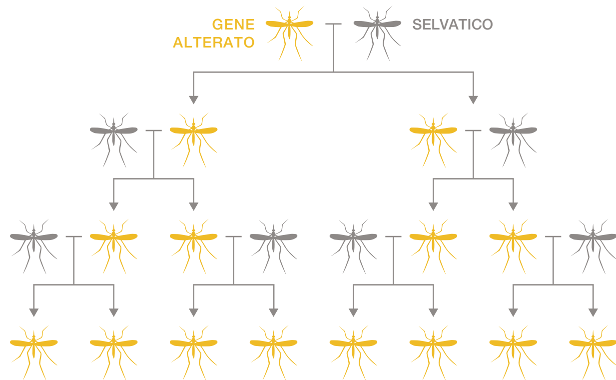
Ciò nonostante, sarebbe da sciocchi fingere che questi nuovi metodi siano esenti da rischi (inclusi, e forse soprattutto, quelli accidentali). Gli scienziati che hanno contribuito a innovazioni come CRISPR ammettono che quando si inizia ad armeggiare con il patrimonio genetico di altre specie, per non parlare di quello umano, tornare indietro può essere difficile, se non impossibile.

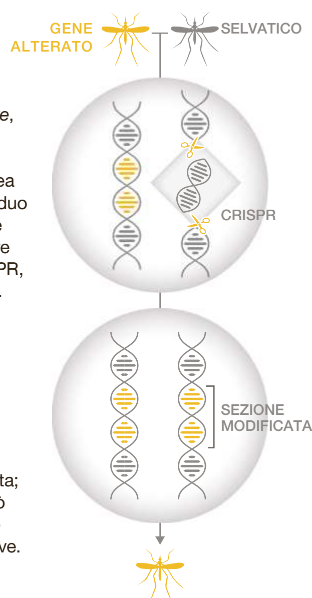
«Vuol sapere quali sono le conseguenze indesiderate dell'editing genetico?», mi chiede Jennifer Doudna durante il nostro incontro nel suo studio alla University of California a Berkeley, dove ha una cattedra di chimica e biologia molecolare. Nel 2012 Doudna e la sua collega francese Emmanuelle Charpentier sono state le prime a dimostrare che si poteva usare CRISPR per riscrivere il DNA in laboratorio. «Forse non conosciamo abbastanza il genoma umano, né quello di altre specie, per rispondere in maniera esauriente alla domanda. Il punto è che la gente userà questa tecnologia comunque, a prescindere dalle nostre conoscenze».

Quanto più rapidamente la scienza contribuisce ai progressi dell'umanità, tanto più quegli sviluppi appaiono imponderabili. È sempre stato così. La biologia fai da te è già una realtà; con tutta probabilità presto sarà possibile fare esperimenti con un kit CRISPR, così come in passato ci si dilettava con gli apparecchi da radioamatori o con i primi rudimentali computer. Di certo la prospettiva che qualche dilettante possa disporre di strumenti capaci di modificare i geni di piante e animali suscita una legittima apprensione.

Il processo ingegnerizzato

CRISPR-Cas9 può introdurre un gene modificato in una popolazione e assicurare quasi il 100% dell'ereditarietà.





Associata a *gene drive*, CRISPR può tagliare un gene specifico in una cellula della linea germinale di un individuo contenente sequenze di DNA sia del genitore modificato con CRISPR, sia di quello selvatico.

Il gene modificato fornisce un modello per ricucire il taglio, permettendo al gene selvatico di accettare la sequenza modificata; il gene modificato può essere ereditato dalle generazioni successive.

JASON TREAT E RYAN WILLIAMS, NGM. ILLUSTRAZIONE: THOMAS POROSTOCKY.
FONTE: OMAR S. AKBARI, UNIVERSITY OF CALIFORNIA, RIVERSIDE

Ma i potenziali vantaggi di questi strumenti sono altrettanto reali, così come lo è il pericolo di ignorarli. Le zanzare sono fonte di enormi problemi in tutto il mondo e la scomparsa della malaria o di un'altra delle malattie di cui sono vettori sarebbe uno dei più grandi successi della medicina. Benché sia troppo presto per usare CRISPR su embrioni umani vitali (destinati a nascere), esistono altri modi per riscrivere la linea germinale umana e curare alcune patologie senza cambiare la discendenza genetica della nostra specie.

I bambini affetti dalla malattia di Tay-Sachs, per esempio, sono privi di un importante enzima necessario per metabolizzare una sostanza grassa presente nel cervello. Questa malattia rara viene ereditata solo quando entrambi i genitori trasmettono al figlio la loro versione difettosa del gene. La tecnologia CRISPR potrebbe essere usata per trattare il contributo di uno dei genitori - lo sperma del padre per esempio - e far sì che il bambino non erediti due copie del gene difettoso. Così si salverebbero vite e si ridurrebbe l'incidenza della patologia. Un risultato simile può essere già ottenuto con la fecondazione in vitro: l'impianto di un embrione privo del gene difettoso farebbe sì che il bambino non trasmetta il difetto ai discendenti.

Quando ci troviamo davanti a rischi difficili da valutare, siamo spesso portati a non agire. Ma quando la posta in gioco è rappresentata da milioni di vite anche l'inazione è pericolosa. Lo scorso dicembre scienziati provenienti da tutto il mondo si sono riuniti a Washington per discutere le implicazioni etiche di queste scelte. Il dibattito proseguirà in altri incontri. In questo campo non esistono soluzioni semplici, ma in mancanza di linee guida normative - e al momento l'editing del DNA umano non è regolamentato in alcun modo - le straordinarie potenzialità di questa rivoluzione potrebbero essere oscurate dalla paura.

«*Gene drive* e CRISPR ci conferiscono un potere sulle specie inimmaginabile fino a poco tempo fa», dichiara Hank Greely, direttore del Center for Law and the Biosciences (diritto e bioscienze) dell'Università di Stanford. «Gli effetti positivi potrebbero essere enormi. Ma siamo alle prese con un potere del tutto nuovo, ed è indispensabile assicurarsi che venga usato in modo oculato. Al momento non siamo attrezzati per farlo, ma dobbiamo muoverci molto in fretta». □

DI CYNTHIA GORNEY

Guerra globale alle zanzare

Le schiacciamo con le nostre mani enormi. Cerchiamo di annientarle con getti di veleno irrorati da camion e aerei. Le esponiamo a radiazioni, prosciughiamo i loro habitat, le alleviamo in laboratorio per riscrivere il loro Dna. Da più di 100 anni sappiamo che le zanzare sono vettori di malattie mortali; attualmente la nostra attenzione è puntata sul virus Zika, ma ancora oggi la malaria uccide più di 400 mila persone ogni anno e decine di migliaia sono le vittime della febbre gialla e della dengue. **A tutt'oggi questi insetti più piccoli dell'unghia del pollice di un bambino rimangono gli animali non umani più pericolosi del pianeta.**

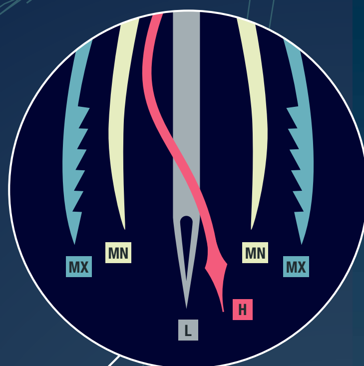
E non abbiamo ancora trovato il modo per sconfiggerle. «Non abbiamo ancora la pallottola d'argento», si sente spesso ripetere da entomologi e altri esperti: è l'arma che nelle storie del terrore serve a uccidere i licantropi, ma sarebbe più giusto parlare di paletto nel cuore, perché le zanzare - almeno alcune di esse - sono vampiri. Delle 3.500 specie identificate finora, solo poche centinaia, tra cui *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, le portatrici del virus Zika, si nutrono di sangue umano. Alcune, in particolare *Aedes aegypti*, si sono dimostrate nemici particolarmente formidabili.

Innanzitutto hanno un fisico perfettamente attrezzato allo scopo. La zanzara percepisce la prossimità del sangue dal sudore, dal respiro e dal calore. La complessa proboscide che costituisce il suo apparato boccale è una macchina straordinaria composta da più elementi, tra cui un fascicolo di sottili stiletti che bucano la pelle, succhiano il sangue e iniettano una saliva dal potere anticoagulante. Il fascicolo entra nella pelle con tanta delicatezza che la vittima se ne accorge solo quando il banchetto è già cominciato. La vampira può continuare a succhiare finché il suo peso non sarà più che raddoppiato, e lei dovrà trascinarsi da qualche parte per riposare, eliminando il liquido e trattenendo solo i nutrienti, prima di poter tornare a volare.

E sì, le vampire sono tutte femmine. I maschi di zanzara suggono i nutrienti soltanto dalle piante. Anche la femmina si alimenta così, ma ha bisogno di pungere per estrarre dal sangue le

Il canale di alimentazione

La proboscide della zanzara è costituita da sei stiletti ravvicinati, detti nel loro complesso fascicolo, circondati da una guaina detta *labium*, che non penetra nella pelle.



Attacco su più fronti

Il fascicolo perfora la pelle. Ogni stiletto svolge un ruolo diverso per la suzione del sangue.

Labium

MX MASCELLE
Le lame seghettate perforano il tessuto.

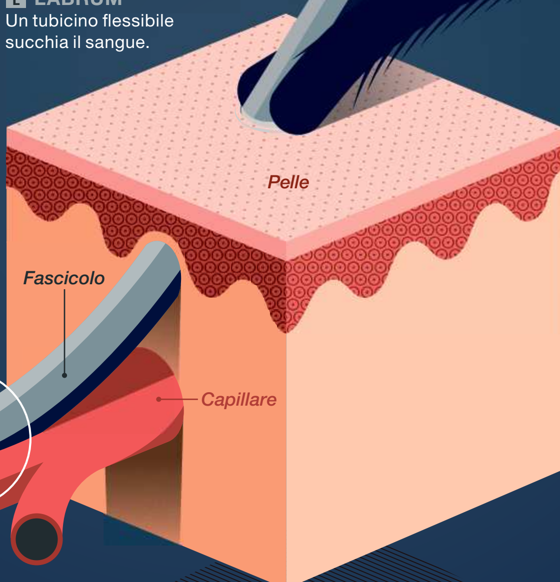
MN MANDIBOLE
Le lance appuntite spingono il fascicolo.

H IPOFARINGE
Un tubo nastriforme inietta la saliva.

L LABRUM
Un tubicino flessibile succhia il sangue.

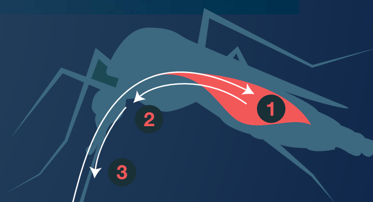
Azione furtiva

La saliva della zanzara ha effetti anestetici sulla pelle della vittima, che così nota di meno la puntura, e anticoagulanti, per rendere il sangue più fluido.



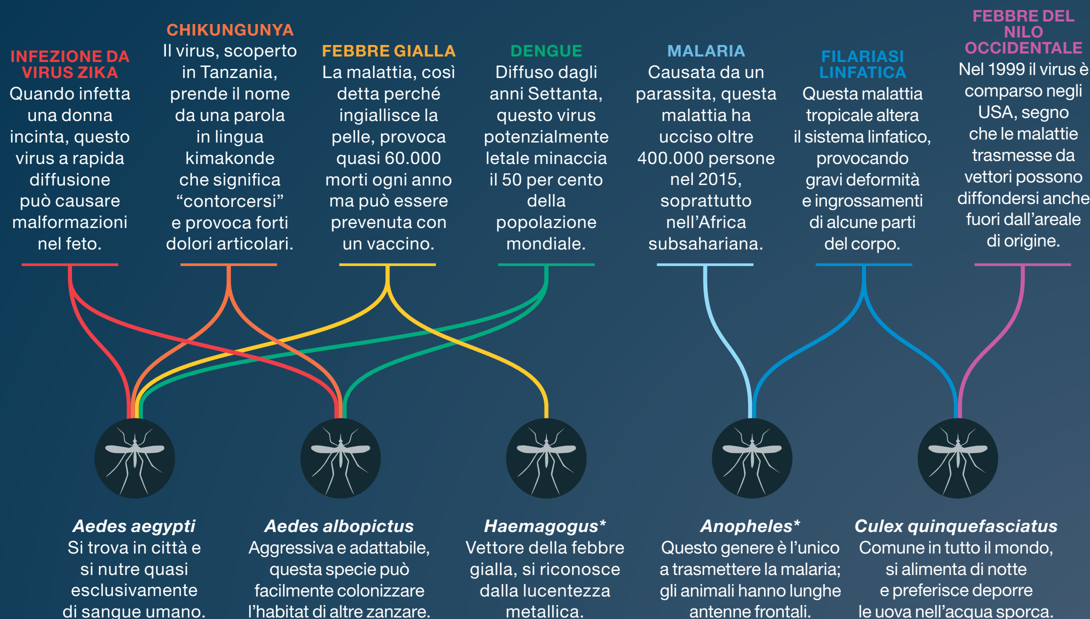
Circolo vizioso

Virus e parassiti passano dalla zanzara al nuovo ospite in tre fasi, di solito nell'arco di diversi giorni.



1. L'agente patogeno entra nella zanzara attraverso il sangue, facendosi strada fino all'intestino.
2. Poi si sposta nel corpo dell'insetto, raggiungendo le ghiandole salivari.
3. Dalla saliva, l'agente infetta l'ospite che è stato punto dalla zanzara.

JASON TREAT E RYAN WILLIAMS, NGM
ILLUSTRAZIONI: THOMAS POROSTOCKY
FONTE: ALEXANDRA WESTRICH, FIELD MUSEUM



sostanze necessarie alle uova: nutrire e deporre le uova è infatti l'obiettivo principale della sua breve, determinata e per molti aspetti solitaria esistenza. Una femmina di *Aedes aegypti* può accoppiarsi anche una volta sola; conserverà lo sperma nel proprio corpo, fecondando alla bisogna gruppi diversi di uova, anche varie centinaia alla volta. Se non muore prima per schiacciamento o insetticida, vivrà in media un mese e deporrà le uova cinque o sei volte. La popolazione può dunque moltiplicarsi a un ritmo impressionante.

Ma quale vantaggio evolutivo hanno ricavato le varie specie di zanzare diventando veicoli di trasmissione delle malattie? Che cosa ci guadagnano, ad esempio, *Aedes* a trasportare il virus Zika e *Anopheles* a trasmettere i parassiti che causano la malaria? La domanda, direbbe qualsiasi biologo, è mal posta: sono gli agenti patogeni, i microrganismi che causano le malattie moltiplicandosi nel corpo dei mammiferi, ad avere "imparato" nel corso dei millenni, che alcune zanzare sono in grado di fornire un eccellente servizio di trasporto e consegna. Non è una passeggiata: una volta risucchiati nell'intestino della zanzara, i microrganismi devono sopravvivere agli enzimi digestivi, attraversare membrane per passare nelle ghiandole salivari, e da lì essere iniettati in un altro ospite a sangue caldo. Quanto agli insetti, loro puntano solo a perpetuare la stirpe. «L'intero processo si compie grazie a una rara convergenza di fattori evoluzionistici», spiega Karl Malamud-Roam, esperto di zanzare alla Rutgers University. «Germi e zanzare devono faticare molto per avere successo».

Tanta fatica e intraprendenza meritano almeno un po' di rispetto. Pensiamo per esempio alle strategie riproduttive di *Aedes aegypti,* la zanzara attualmente oggetto di simposi internazionali e piani di sterminio per il suo ruolo nella trasmissione del virus Zika. La femmina depone le uova in qualsiasi specchio d'acqua stagnante creato dagli esseri umani: ciotole per cani, tappi di barattoli rovesciati, pneumatici abbandonati, cisterne con il coperchio crepato. E le sparge in punti diversi, cosicché né un evento naturale né un intervento umano possono distruggere un'in-

JASON TREAT, RYAN WILLIAMS E CHARLES PREPPERNAU, NGM
FONTI: ORGANIZZAZIONE MONDIALE DELLA SANITÀ; CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (GRAFICO); YIANNIS PROESTOS, CYPRUS INSTITUTE (CARTINA)

Diffusione delle zanzare

Le zanzare amano il clima tropicale. Si ritiene che con il riscaldamento globale la zona tropicale si estenderà sempre più verso i poli.



tera covata in un colpo solo. È anche tanto furba da individuare luoghi che non sono ancora bagnati, ma lo diventeranno quando cambia il tempo. In più punge anche di giorno: contro *Aedes aegypti* si rivelano dunque molto meno efficaci le zanzariere da letto, che invece hanno contribuito a ridurre i decessi da malaria in tutto il mondo, visto che le *Anopheles* tendono a colpire di notte.

Anche se provi a schiacciarla mentre ti sta pungendo, con ogni probabilità *Aedes aegypti* riuscirà a schizzare via leggera, solo per tornare a morderti in seguito. «Così è sicura di iniettarti una dose doppia», commenta Grayson Brown, entomologo della University of Kentucky. Nel marzo scorso, Brown è stato tra gli studiosi che hanno presieduto un summit internazionale su *Aedes aegypti* che si è tenuto in Brasile, uno dei paesi più colpiti dal virus Zika.

Il titolo del convegno era "Crisi nelle Americhe", ma Brown spiega che non si è parlato solo dell'emergenza Zika: malattie come febbre gialla, dengue e chikungunya sono ancora gravi minacce per la salute della popolazione, così come il virus Mayaro, che attraverso le zanzare si trasmette dalle scimmie all'uomo e che ha colpito il Nord-Ovest del Brasile. Le strategie difensive prese in considerazione spaziano dalle soluzioni più semplici ai metodi scientifici più ambiziosi: campagne per la disinfestazione dei siti di riproduzione, esperimenti su nuovi tipi di trappole, segnali acustici in grado di uccidere le larve, programmi mirati a impedire che le zanzare si riproducano infettandole con dei batteri o modificando il loro corredo genetico. Tra le proposte avanzate, anche il cosiddetto "autocidio", una tecnica che sfrutta la predisposizione di *Aedes Aegypti* a depositare le uova in più punti: si tratta di contaminare il primo di questi siti con un veleno che uccide le larve, in modo che sia la stessa zanzara a spargerlo altrove, avvelenando la sua stessa progenie.

La pallottola d'argento, però, non si è ancora trovata. «E non si troverà mai», ammette Brown. «È un lavoro difficile. Ma dobbiamo farlo, anno dopo anno, e per sempre». ◻



Ye Ye, una femmina di 16 anni, riposa in un'area naturale recintata nella riserva di Wolong. Il nome Ye Ye, i cui ideogrammi rappresentano il Giappone e la Cina, rende omaggio all'amicizia fra i due paesi. Hua Yan (Bella Bambina), la figlioletta di Ye Ye, viene oggi addestrata per poter essere liberata in natura.

Panda: il ritorno

In Cina il panda gigante viene ormai allevato per essere reintrodotto in natura. Ma il rischio incombe sia sull'animale che sul suo habitat.


CRAGHOPPERS



Zhang Hemin, detto "Papà Panda", con i cuccioli nati nel 2015 nella base di Bifengxia. «Qualcuno ritiene che i panda giganti siano dotati di poteri magici», dice Zhang, che è responsabile di molti progetti per la salvaguardia del panda avviati in Cina. «Per me rappresentano semplicemente la bellezza e la pace».

di Jennifer S. Holland
fotografie di Ami Vitale

Mi accovaccio nell'erba per osservare meglio la creaturina che avanza dondolando verso di me. È una femmina di circa quattro mesi dagli occhi un po' sporgenti, grande quanto un pallone da calcio e sicuramente morbida e odorosa come un cucciolo di cane.

Ho una voglia irresistibile di prenderla in braccio e stringerla a me. Grazie anche alla sua adorabile tenerezza, il panda gigante è diventato un simbolo culturale famoso in tutto il mondo, nonché una miniera d'oro e un motivo di orgoglio per la Cina, unico paese in cui questo orso asiatico sopravvive ancora. E tutti gli occhi sono puntati sui tenaci sforzi con cui la Cina sta tentando di salvarlo, segnando per certi versi un successo senza precedenti.

Come molte specie a rischio di estinzione, anche i panda giganti sono stati decimati dalla scomparsa di territori vergini, requisiti da una popolazione umana sempre più numerosa. Negli ultimi 25 anni la Cina ha perfezionato i metodi per incentivarne la riproduzione in cattività, tanto che la popolazione di panda giganti conta ormai centinaia di individui, attirando un turismo che ogni anno porta milioni di dollari nelle casse dello Stato.

Ma una cosa è far riprodurre gli animali in cattività sotto gli occhi adoranti dei visitatori, un'altra assicurarne la sopravvivenza in natura. E gli esiti che l'opera di salvaguardia del panda gigante avrà nel prossimo futuro potrebbero decidere se questo orso continuerà a essere un residuo del passato costretto in gabbia o se tornerà a vagabondare libero nel proprio habitat.

Il panda gigante è maestro dell'adattamento. «L'uomo è abituato a cambiare ambiente a seconda delle proprie esigenze», dice Zhang Hemin, direttore del China Conservation and Research Center for the Giant Panda a cui fanno capo le tre basi di Bifengxia, Dujiangyan e Wolong. «Il panda ha cambiato se stesso per adeguarsi all'ambiente».

Complici il tempo e la necessità, il panda si è abituato a vivere in un habitat molto specifico. Simile tuttora per costituzione ai suoi cugini carnivori, questo orso - perché di orso si tratta, come attesta il suo Dna - ha i denti canini per lacerare la



Basterà il costume da panda per ingannare un cucciolo a Hetaoping, nella riserva di Wolong? Qui gli orsi nati in cattività e addestrati per la vita allo stato naturale sono tenuti al riparo dal contatto con l'uomo, anche durante i rari check-up.

carne e gli enzimi essenziali per digerirla. Le lacune nella documentazione fossile impediscono di stabilire con certezza quando si sia differenziato dagli altri. Alcune ossa scoperte in una grotta della Cina indicano che il panda gigante come lo conosciamo noi avrebbe almeno 2 milioni di anni.

Se l'epoca e i motivi del suo passaggio al vegetarianismo sono ancora oggetto di discussione, è comunque certo che attraverso questo lunghissimo processo di adattamento il panda ha sviluppato risorse assai particolari, come i molari piatti che usa per triturare e un'appendice affine a un dito pollice, prolungamento dell'osso del polso, di cui si serve per maneggiare il bambù. È interessante notare come sia privo dei batteri intestinali atti a decomporre il bambù, che costituisce ormai il 99 per cento della sua dieta. Per procurarsi una quantità sufficiente di nutrienti, il panda mangia quotidianamente dai 9 ai 18 chilogrammi di materia vegetale.

Il panda non può vivere dovunque. Ma questa sua specializzazione lo sta danneggiando. Un tempo l'areale della specie si estendeva dalla Cina meridionale e orientale a Myanmar e Vietnam settentrionali; oggi i panda giganti si trovano solo in zone montane della Cina, in un habitat frammentato pari a circa l'1 per cento del loro areale storico.

Quanti sono i panda selvatici in quelle zone? La conta è stata avviata a partire dagli anni Settanta, quando si pensava che fossero più o meno 2.500. Questa cifra si è drasticamente ridotta nel decennio successivo, anche a causa di una periodica moria naturale del bambù.

Secondo il più recente censimento del governo cinese, del 2014, i panda che vivono allo stato naturale sono 1.864. Marc Brody, ricercatore sovvenzionato dalla National Geographic Society e fondatore dell'organizzazione ambientalista no profit Panda Mountain, sottolinea: «Forse stiamo solo cominciando a diventare più bravi nella conta». Oltretutto è difficile confrontare le cifre rilevate da un decennio all'altro, perché areali e metodi d'indagine sono mutati; oggi, per esempio, si analizza anche il DNA prelevato dalle feci del panda.

Nel frattempo l'orsetto simbolo della Cina viene allevato intensivamente in cattività. Nei primi anni (fin verso la fine degli anni Novanta) molti tentativi per farlo riprodurre e per mantenere in vita i suoi cuccioli sono falliti.

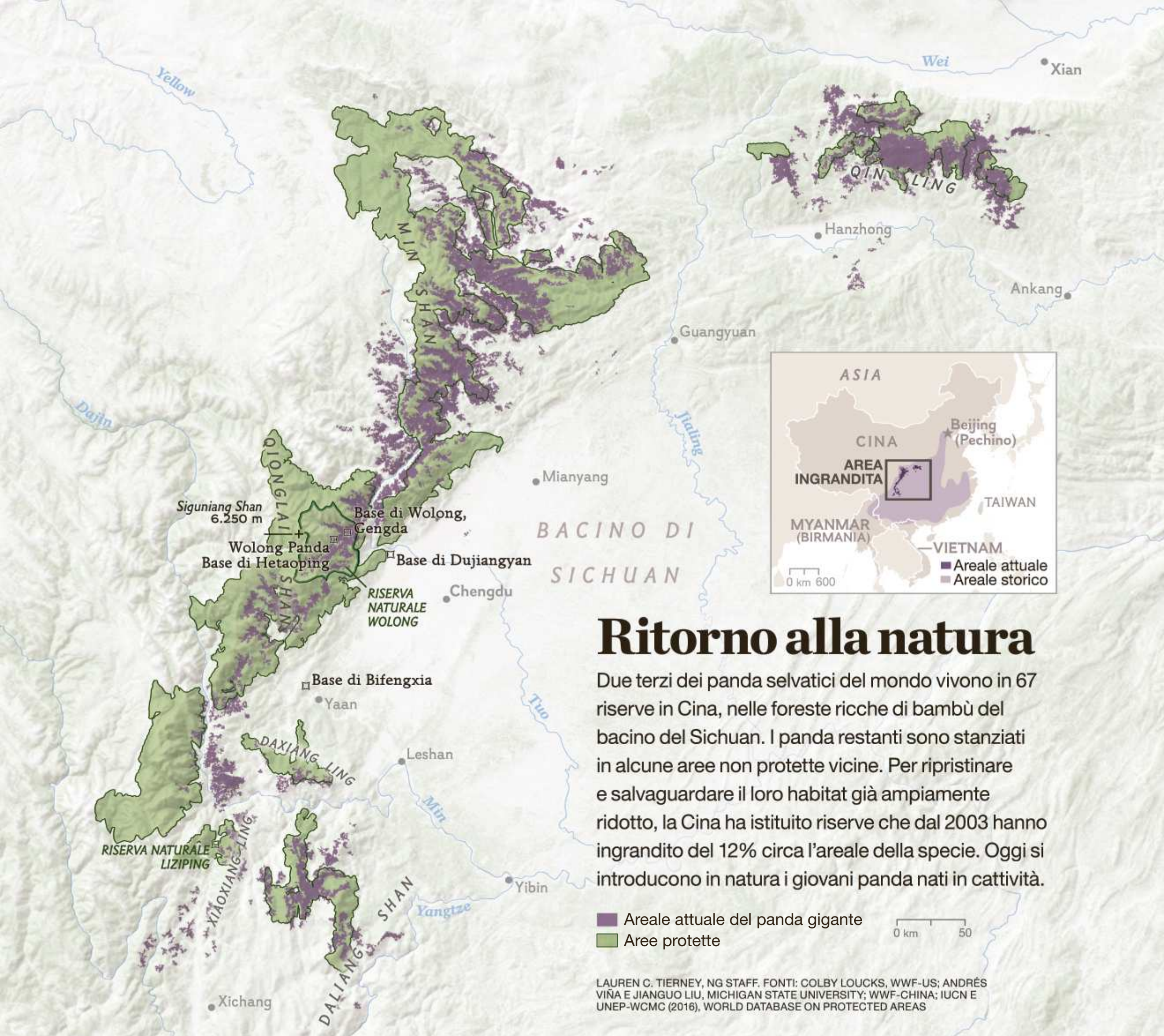
Grazie ad aiuti dall'estero, tuttavia, la situazione in Cina si è capovolta. E oggi «il panda è uno degli animali in cattività con la maggiore diversità genetica», afferma Jonathan Ballou, genetista collega di Wildt e artefice dell'algoritmo applicato dai ricercatori cinesi per prendere decisioni nel campo della riproduzione.

Gran parte di questa attività si svolge nella base di Bifengxia (o BFX), teatro del mio incontro ravvicinato con alcuni cuccioli. Qui i visitatori hanno la possibilità di osservare i panda adulti nei recinti all'aperto. Lungo una salita si trova l'edificio accessibile ai soli addetti ai lavori in cui si trovano i panda coinvolti nel programma di riproduzione. I recinti sono di cemento, hanno porte di ferro con le sbarre e danno ognuno su un piccolo spiazzo esterno. In ogni recinto c'è una femmina che mangia o dorme, a volte con un cucciolo fra le braccia.

«Sono passati tanti anni, ma quando una femmina è gravida o partorisce siamo sempre felici ed emozionati», dice Zhang Xin, un operatore veterano del gruppo. «Controlliamo tutti i giorni adulti e cuccioli: quanto mangiano, che aspetto hanno le loro feci, com'è l'umore. Vogliamo che siano in salute».

In questo contesto la riproduzione dei panda è assai poco naturale. Anziché favorire l'accoppiamento, far entrare un maschio nel recinto può scatenare addirittura reazioni aggressive. Per creare la giusta atmosfera i ricercatori hanno provato vari espedienti: il "porno per panda" - filmati di panda che si accoppiano - puntando soprattutto sui rumori incoraggianti; gli spiedini di mele per sollecitare i maschi ad assumere la posizione da monta; le erbe cinesi; addirittura il Viagra e i giocattoli erotici. Il direttore del centro Zhang Hemin, soprannominato Papà Panda, racconta di una visita imbarazzante in un negozio di "giocattoli per adulti" di Chengdu: «Abbiamo chiesto al commesso uno stimolatore per genitali femminili che potesse mantenersi caldo», dice. «E poi ho dovuto chiedergli la fattura da presentare all'amministrazione statale per il rimborso».

Nel protocollo oggi è prevista anche l'inseminazione artificiale, in alcuni casi con lo sperma di due



Ritorno alla natura

Due terzi dei panda selvatici del mondo vivono in 67 riserve in Cina, nelle foreste ricche di bambù del bacino del Sichuan. I panda restanti sono stanziati in alcune aree non protette vicine. Per ripristinare e salvaguardare il loro habitat già ampiamente ridotto, la Cina ha istituito riserve che dal 2003 hanno ingrandito del 12% circa l'areale della specie. Oggi si introducono in natura i giovani panda nati in cattività.

LAUREN C. TIERNEY, NG STAFF. FONTI: COLBY LOUCKS, WWF-US; ANDRÉS VIÑA E JIANGUO LIU, MICHIGAN STATE UNIVERSITY; WWF-CHINA; IUCN E UNEP-WCMC (2016), WORLD DATABASE ON PROTECTED AREAS

maschi diversi. Un'ulteriore sfida è rappresentata dal fatto che la femmina di panda va in estro un'unica volta l'anno per un arco di tempo compreso fra le 24 e le 72 ore. Gli endocrinologi controllano gli ormoni contenuti nell'urina, che consentono di predire quando avverrà l'ovulazione, e per aumentare le probabilità di impianto inseminano la femmina anche più volte nel giro di uno o due giorni.

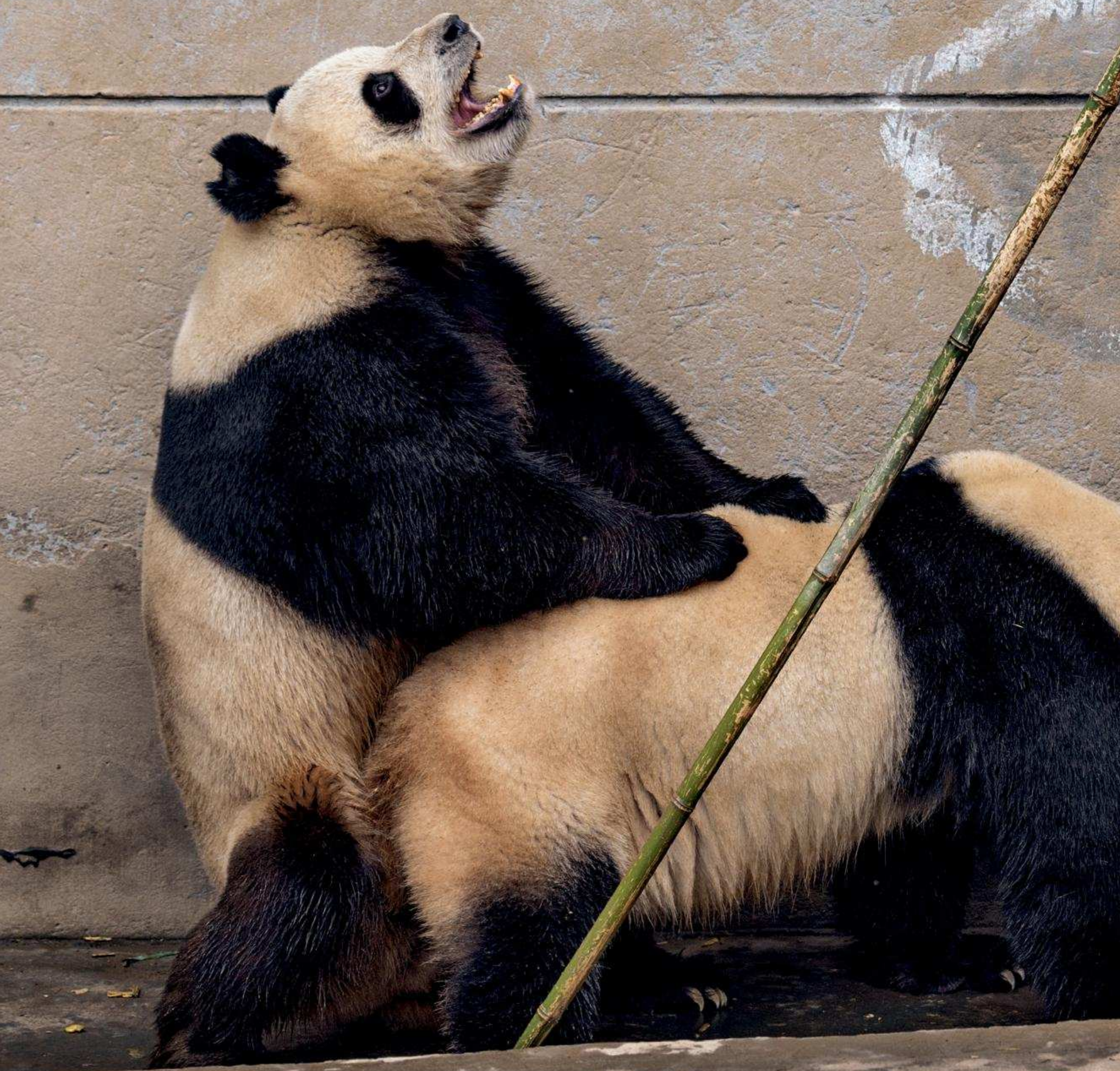
Poi, per mesi, si tira a indovinare. «È complicato persino capire se si è ingravidata», dice Zhang Guiquan, direttore di BFX. Una femmina di panda può avere un impianto ritardato, tempi di gestazione diversi, fluttuazioni ormonali imprevedibili e silenziosi aborti spontanei.

Da milioni di anni gli orsi selvatici compiono l'atto senza bisogno dell'intervento umano, sulla base di cicli naturali, marcatura territoriale, richiami di accoppiamento e complesse relazioni sociali che in cattività sono perlopiù assenti. L'artificialità di questo e di altri aspetti della loro vita preoccupa Sarah Bexell, dell'Università di Denver, che per anni ha lavorato in un altro centro di riproduzione: «Gli orsi, e in particolar modo i panda, sono animali molto stoici». I panda imparano ad affrontare le difficoltà e possono sembrare rilassati, sottolinea.

«Ma se potessimo parlare con loro sentiremmo cose ben diverse». Aggiunge William McShea, ecologo della Smithsonian: «Quello che gli chiediamo di fare - in sostanza, fare sesso in pubblico dentro una cabina telefonica - è lontanissimo dalla loro vera attività riproduttiva».

Ciò nonostante in Cina si stanno ottenendo grandi risultati. *(Continua a pag. 46)*

A Bifengxia i panda si accoppiano in un contesto lontano dall'intimità che hanno in natura. Il personale del centro cerca di agevolare comportamenti riproduttivi come la marcatura del territorio, la scelta del compagno e la competizione sessuale tra maschi.







Cieco, pressoché glabro e grande 900 volte meno della madre, il neonato ha assoluto bisogno di cure. Ma non per molto: il panda è uno dei mammiferi che crescono più rapidamente. Nel primo mese di vita passa da 100 grammi a 1,8 chilogrammi di peso.



Alcuni cuccioli di tre mesi fanno un pisolino nella nursery di Bifengxia. La madre che partorisce due gemelli tende a non dedicare le stesse attenzioni a entrambi. Per ridurre il divario, gli operatori del centro le portano i gemelli a turno e fanno in modo che ciascuno dei due sia accudito tanto da lei quanto dal personale.





Quando non sono insieme alla mamma naturale o a una mamma orsa surrogata, i cuccioli vengono accuditi dal personale della nursery 24 ore su 24. «Hanno sempre bisogno di qualcosa», dice un'operatrice.



(Segue da pag. 39) Nel 2015 nel paese sono nati 38 cuccioli. Nel nido al centro della base si trova l'immacolata sala incubatrice dove i cuccioli, quando non sono insieme alla mamma naturale o a una mamma orsa surrogata, vengono accuditi dal personale 24 ore su 24. Quella di separare madri e figli è una questione controversa; ma se si riesce ad affidare a una surrogata premurosa un cucciolo più gracile o rifiutato dalla madre, le sue possibilità di sopravvivenza aumentano.

Con nasi e fotocamere schiacciati contro la vetrata, i visitatori lanciano esclamazioni ammirate davanti a cinque batuffoli di pelo accoccolati nelle loro ceste sul pavimento dell'incubatrice. Liu Juan, una donna minuta e timida con un paio di occhiali dalla montatura quadrata, sta svolgendo un turno di 24 ore, il secondo di quella settimana.

Mettere i neonati nell'incubatrice, dar loro il biberon, cullarli, fargli fare il ruttino, rispondere ai mugolii con cui chiedono attenzione, massaggiargli il pancino per stimolare l'intestino, pesarli e misurarli, tenerli a bada per non farli allontanare: «Si lavora tanto senza fermarsi mai», dice Liu Juan. Il personale è costantemente sotto pressione per mantenere in vita i cuccioli. «Per la Cina sono importantissimi».

La maggior parte dei panda di BFX vivrà per sempre in cattività, in Cina o in altri paesi. Nella provincia del Sichuan, invece, i ricercatori hanno in mente per gli orsetti un futuro assai più movimentato. Hetaoping, il centro per panda all'interno della riserva naturale di Wolong, si compone di una serie di edifici in pietra e cemento incassati in una valle fra i monti Qionglai. Su questi pendii boscosi è stata impiantata una base alla fine degli anni Settanta, e dal 1980 i ricercatori locali collaborano con il WWF, prima organizzazione occidentale attiva al fianco del governo cinese per la salvaguardia della specie. Proprio il WWF inviò qui il noto biologo George Schaller per condurre una ricerca che è diventata poi il fondamento delle nostre conoscenze sul panda.

Papà Panda - così soprannominato non solo per la sua devozione verso questi animali, ma perché le orse in travaglio di Hetaoping sembrano rimandare il parto finché non è presente anche lui - ha lavorato sul campo con Schaller. «È stato allora che ho imparato ad amare i panda», dice, battendosi una mano sul cuore.

Oggi a Hetaoping alcuni cuccioli selezionati



L'operatrice Li Feng culla il prezioso cucciolo affidato alle sue cure davanti alla vetrata della nursery, la tappa più popolare tra i visitatori del centro di Bifengxia. Ogni anno vi arrivano oltre 400.000 persone per vedere e fotografare gli animaletti più amati della Cina.

vengono addestrati a vivere in natura. Per impedire che si abituino all'uomo, gli operatori indossano costumi da panda integrali aspersi di urina di panda. Il cucciolo resta con la madre e nell'arco di due anni, mentre viene allevato, il personale facilita il suo avvio allo stato selvatico. Dopo circa un anno madre e figlio vengono trasferiti in una vasta area recintata sulla montagna, dove lei può portare avanti l'educazione del giovane panda finché quest'ultimo, se ritenuto adatto alla vita in libertà, viene liberato. Per qualificarsi in tal senso, spiega Zhang, il giovane panda deve essere indipendente, guardingo nei confronti di altri animali, umani compresi, e capace di procurarsi cibo e ricovero senza l'aiuto altrui. Non tutti ci riescono.

Importante è anche trovare un habitat adeguato in cui liberare l'orsetto. Dalle 12 riserve per panda degli anni Settanta la Cina è passata a 67 e, almeno sulla carta, quella dei panda sembrerebbe la specie più protetta del pianeta. Molte di queste riserve, però, sono piccole, popolate dagli abitanti di vari villaggi e frammentate da strade, fattorie e altre costruzioni umane. Più di un terzo dei panda selvatici vive o si avventura comunque al di là di questi invisibili confini, dove l'habitat può essere estremamente ridotto, dice McShea, dello Smithsonian Institute.





Questi cuccioli sono accuditi da un'unica mamma anche se uno solo è suo figlio. L'affidamento a una madre surrogata di un cucciolo gracile o rifiutato dalla madre naturale aiuta ad aumentare la sopravvivenza dei piccoli nei centri di riproduzione.



Tre operatori della riserva di Wolong portano Hua Jiao (Bellezza Delicata) a un ultimo check-up prima che finisca il suo "addestramento alla vita selvatica". L'habitat protegge anche il panda minore, il fagiano, il cervo dal ciuffo e altre specie.

Ma c'è una nota positiva: «Qui il bracconaggio non è un problema», dice l'esperto. «Nessuno tocca i panda, per i bracconieri sono off limits».

Permangono tuttavia altre preoccupazioni, come quella dei pascoli interni a un habitat. «Anche i cavalli amano pendii dolci e foreste di bambù, e anche loro si cibano di queste piante come i panda. Ecco perché incidono in maniera rilevante sulla loro salvaguardia», dice Zhang Jindong dell'Università Normale della Cina occidentale, che fa ricerca a Wolong. Nel 2012 le autorità locali hanno ordinato l'allontanamento dei cavalli dalle foreste, sollecitando la popolazione «ad allevare piuttosto gli yak e altri animali», spiega il ricercatore. Ma anche la presenza di questi animali spinge i panda a spostarsi, aggiunge. «E dove altro possono andare?».

Nel 2008 un violento terremoto ha causato decine di migliaia di vittime, annientando tante abitazioni montane e distruggendo in parte anche Hetaoping. Il disastro ha fornito il destro al governo per convincere la popolazione residente nei territori dei panda a trasferirsi altrove e sono stati costruiti villaggi in pianura per dare alloggio agli sfollati. È stata una vittoria per la salvaguardia del panda. Li Shufang, una settantacinquenne che vive in una casa molto semplice con i parenti, tutti i giorni fa a piedi



Dal 2006 sono stati liberati cinque panda, tutti con collare localizzatore. Due sono stati trovati morti. Gli altri tre sono ancora in circolazione.

ore di strada su e giù per la montagna per andare ad accudire i maiali e l'orto di famiglia che avevano prima del terremoto. Quando le chiedo che cosa pensa dell'idea di lasciare il posto ai panda, risponde in un dialetto locale: «Perché non hanno fatto andare via loro?».

Altre persone sembrano più contente della vita "più facile" che si fa al villaggio, anche se al momento sono in pochi a beneficiare direttamente della "panda mania". Grazie a Genda, il nuovo centro di riproduzione ed educazione del panda a Wolong, «quando sarà finita la strada e cominceranno ad arrivare i turisti, forse faremo qualche soldo e saremo più favorevoli all'idea che i panda siano così importanti per lo Stato», dice un abitante del posto. «Ora come ora, per me il panda è solo un orso, niente di speciale».

Per trasformare in habitat adatto al panda le terre tornate in possesso dello Stato, le amministrazioni assumono personale locale allo scopo di piantare arboscelli nelle zone in cui disboscamenti e terremoto hanno ridotto la foresta. Vengono privilegiate alcune specie arboree dalla crescita rapida che con le radici inibiscono l'erosione del suolo; ma queste specie non creano un buon habitat, perché i bambù più nutrienti crescono all'ombra di foreste di antica data che impiegano decenni per maturare. Il terreno montagnoso rende difficile piantare su larga scala e così il paesaggio resta frammentato, rendendo frammentate anche le popolazioni dei panda.

Barney Long, direttore della salvaguardia delle specie alla Global Wildlife Conservation, dice che solo 9 su circa 33 sottopopolazioni di panda «sono veramente autosostenibili», avendo un numero sufficiente di individui per sopravvivere a lungo termine. E il cambiamento climatico peggiorerà la situazione: secondo alcuni modelli scientifici, nei prossimi 70 anni il riscaldamento dell'atmosfera rischia di ridurre del 60 per cento circa l'habitat del panda gigante. Ricostruire, collegare e proteggere questo habitat potrebbe essere, almeno per il momento, l'obiettivo più indicato a favorire la salvaguardia del panda. Più importante ancora del numero di cuccioli che nascono nei centri, dice Marc Brody, è «la possibilità di dare una casa a quei giovani panda».

L'operazione di "mandare a casa" i panda ha avuto finora risultati contrastanti. Dei cinque animali messi in libertà dal 2006, tutti con collare localizzatore, tre sono ancora in circolazione, mentre gli altri due sono stati trovati morti, uno probabilmente vittima dell'aggressività di alcuni





Gao Xiaowen posa con il leopardo impagliato che gli operatori di Wolong usano con i giovani panda per abituarli a temere il pericoloso nemico selvatico. Le reazioni del cucciolo e i ringhi che emette aiutano a stabilire se l'orsetto sia pronto per cavarsela da solo.



È il 2013 e Zhang Xiang (la Pensierosa), addestrata e pronta alla libertà, fa i primi passi nella riserva di Liziping. È stata la prima femmina liberata dall'inizio del programma di reinserimento e, a giudicare dai segnali emessi dal suo collare, se la sta cavando benissimo.

panda maschi selvatici. Le due perdite sono state «un disastro mediatico per la Cina», riferisce Wildt. Ma dopo questi episodi gli studiosi hanno «cercato di pensare più come un panda, per capire quali sono i reali bisogni di questi orsi», ma anche per perfezionare l'addestramento e stilare dei protocolli, dice Papà Panda.

Come per la riproduzione, anche per reintrodurre i panda in natura «bisognerà procedere a forza di tentativi, e ci vorranno tempo e denaro», dice McShea. «Ma i cinesi ce la faranno».

Anche Papà Panda è fiducioso: «Libertà, libertà, libertà: questo è l'obiettivo ultimo», mi ha detto. «In vita mia ho avuto due incarichi importanti: prima bisognava far riprodurre i panda, che oggi non è un problema; ora bisogna garantire che vi sia un habitat adatto e che possano viverci».

Ma che accade quando i panda sono finalmente liberi e pronti ad accoppiarsi come Tao Tao (Discolo), un maschio che vive in natura da quasi quattro anni? «Speriamo che si piacciano, ma non possiamo interferire», dice Yang Changjiang, operatore di Hetaoping. «Quello che succede in seguito lo decidono loro».

IN UN RECINTO DI WOLONG dedicato all'addestramento, Ye Ye, una femmina il cui nome è un



Dopo il rilascio in natura dei panda allevati in cattività «non possiamo interferire», dice un operatore della riserva di Wolong. «Ciò che succede poi lo decidono loro».

omaggio all'amicizia fra Cina e Giappone, si avvicina allo steccato per elemosinare un po' di cibo. La figlioletta Hua Yan (Bella Bambina) si trova chissà dove, e questo è buon segno: l'indipendenza è essenziale per la sopravvivenza, e la cucciola, che a tre anni ha quasi terminato l'addestramento, verrà presto messa in libertà.

Ma prima tocca a un'altra cucciola. A metà novembre, nel giro di quattro giorni, Hua Jiao (Bellezza Delicata) viene catturata, sottoposta a un'ultima visita di controllo, dotata di collare, messa in una gabbia e portata nella riserva naturale di Liziping, a circa 300 chilometri di distanza dal centro. In quest'area c'è un habitat favorevole e la piccola popolazione di panda del luogo è matura per accogliere un elemento nuovo. La salvaguardia del panda è un processo che va avanti un orso alla volta, e la liberazione di Hua Jiao è un piccolo ma fondamentale passo su un cammino lungo e accidentato. Vista la presenza a Wolong di altri cinque cuccioli in attesa di essere liberati, la conservazione del panda farà senz'altro notizia. Nessuno però è in grado di prevedere se sarà una notizia triste o lieta.

È un mattino di novembre dal cielo azzurro e terso, e quattro uomini tirano giù dal camion la gabbia di Hua Jiao e la depositano di fronte alla foresta. Le barriere ricoperte di bambù dietro le quali si nascondono gli spettatori la indirizzano avanti. Un operatore apre la porta della gabbia senza grandi cerimonie. Sulle prime la giovane orsa resta in fondo alla gabbia a sgranocchiare bambù: il suo ultimo pasto in cattività. Da domani dovrà cavarsela da sola per qualsiasi cosa. Tra qualche anno forse si cercherà un compagno, e forse nel corso della sua vita riuscirà ad aggiungere cinque o più cuccioli alla popolazione. Non è una cifra tale da rivoluzionare la situazione, ma per una specie a rischio di estinzione con meno di 2.000 individui viventi allo stato naturale ogni singolo animale è importante.

Alla fine, con qualche incoraggiamento da parte degli operatori, Hua Jiao esce al sole e batte gli occhi, affondando le zampe nel terriccio morbido. Poi, senza dedicare un solo sguardo ai suoi custodi e alla vita che ha conosciuto fino ad allora, si avvia a grandi passi verso la libertà. □



REBECCA HALE, NGM

Il cucciolo di nome Bei Bei è stato al centro dell'attenzione fin dalla nascita, avvenuta nello Smithsonian's National Zoo di Washington. Per queste e altre notizie e immagini sui panda, collegatevi a *nationalgeographic.it.*



Britalians

La comunità italiana è tra le più antiche e numerose della Gran Bretagna. Oggi, dopo Brexit, la lunga "love story" tra i britannici e i nostri connazionali ha un futuro incerto.



Membri della comunità italiana di Bedford, stimata in circa 14.000 abitanti su 100.000 totali, durante un matrimonio italo-inglese.





Questa immagine documenta la “storica” riunione della famiglia di Giorgio Garofalo, italo-inglese di seconda generazione residente a Bedford, con i suoi parenti di Campobasso.

di Lorenzo Colantoni *fotografie di Riccardo Venturi*

Sei di mattina del 24 giugno. La Bbc annuncia l'ormai certa vittoria degli euroscettici al referendum per l'uscita del Regno Unito dall'Unione Europea, la famosa Brexit, e gli italiani nel paese, forse 800 mila residenti, si svegliano in un luogo differente. Molti, che fino al giorno prima erano cittadini europei con gli stessi diritti di quelli britannici, sono diventati stranieri. Tutti - imprenditori, baristi, artisti, italiani di prima, seconda e terza generazione - si dovranno scontrare nei prossimi anni con un muro di incertezza sociale, politica ed economica che nessuno si aspettava.

Che ne sarà degli italiani nel Regno Unito? Forse è stata proprio questa la domanda che molti si sono posti. Ma forse la prima domanda che ci si dovrebbe fare è un'altra: chi sono questi italiani? In parte, è stata proprio questa paura e la diffusa ignoranza verso l'immigrazione europea a determinare il risultato del referendum. Quanti sapevano prima del voto che gli europei residenti nel Regno Unito rappresentano un guadagno netto per il paese, 24 miliardi tra il 2000 e il 2011 secondo lo University College London? Quanti sapevano che ci sono italiani alla guida di società come Vodafone o musei come la National Gallery di Londra? E quanti sapevano che la storia degli italiani nel Regno Unito non è solo di questi anni, ma va così indietro nel tempo che Londra aveva addirittura due *Little Italy*, quartieri italiani importanti almeno quanto i loro equivalenti americani, e che il *fish and chips*, il piatto britannico più famoso, è una storia di successo italiana? Probabilmente pochi.

Partiamo proprio dal *fish and chips*: le origini di questo piatto sono poco chiare, forse fu portato in Inghilterra da ebrei portoghesi, forse da immigrati veneti, forse fu un'invenzione inglese. Il suo successo è dovuto senz'altro agli italiani che, fiutando le potenzialità del



business, aprirono decine e poi centinaia di *chip shops*, botteghe dove vendevano pesce e patate. Il primo, in verità a Dublino, fu aperto da un certo Giuseppe Cervi, che sbarcò in Irlanda attorno al 1880 credendo di essere arrivato a New York, ingannato come tanti altri. Nel 1914 la Scozia aveva 4.500 *chip shops*. Ne sono rimasti alcuni, identici nell'arredamento agli anni Cinquanta; è il caso del Castelvecchi, di proprietà di Alfredo Nutini, padre del cantante Paolo.

La storia della famiglia Nutini è simile a quella di tanti italiani del tempo: aprono un *chip shop* proprio nel 1914 a Paisley, un villaggio vicino Glasgow, ed è lì che tre generazioni si sono innamorate e hanno continuato a servire *fish and chips* fino a oggi, cambiando poco o nulla, tanto della ricetta che dell'arredamento. Anche dopo il successo di Paolo Nutini come musicista internazionale.

La storia dei Nutini racconta però anche di una prima, grande rottura, quando nel 1941 il bisnonno di Paolo venne catturato e internato dal governo britannico con migliaia di altri italiani, molti cresciuti nel Regno Unito, perché ritenuto un potenziale *enemy alien*, uno straniero nemico, dopo la dichiarazione di guerra dell'Italia alla sua entrata nella Seconda guerra mondiale.

Fu un momento difficile per tutta la comunità italiana, marcato da rivolte anti italiane e da quella che la storica Terri Colpi definì come la "singola tragedia più grande mai sofferta da una comunità italiana all'estero": l'affondamento da parte di un *U-Boot* tedesco dell'*Arandora Star*, la nave che trasportava oltre 700 internati italiani verso il Canada, che si inabissò con più della metà di loro. La tragedia è ancora impressa nella carne della comunità storica italiana.

La *Little Italy* di Glasgow. In Scozia risiedono circa 80.000 italiani, provenienti soprattutto dalle province di Lucca, Frosinone e Isernia.



Eppure questa ferita iniziò a sanarsi già durante la guerra, anche attraverso personaggi inaspettati: i soldati italiani, catturati e portati nelle isole britanniche a partire dal 1941, e che nel 1943 erano almeno 140 mila in tutta la Gran Bretagna. Negli oltre 1.000 campi di prigionia costruiti per ospitare loro e altri prigionieri, gli italiani iniziarono a lavorare nelle campagne e nelle industrie britanniche, creando un rapporto contraddistinto da una tale positività che molti strinsero amicizia, o addirittura ebbero storie d'amore, con gli abitanti delle cittadine vicine.

Coriolano Caprara ha 92 anni. Oggi vive a Sabaudia ma mantiene ancora una fitta corrispondenza in inglese con gli amici, o più spesso i figli degli amici, che incontrò da prigioniero nel Lancashire, e prima ancora alle Orcadi, arcipelago sulla punta nord della Scozia. Lì assistette alla costruzione della famosa Italian Chapel, la Cappella Italiana, un piccolo capolavoro decorato da Domenico Chiocchetti, soldato ma prima ancora artista prigioniero nelle isole; è una chiesetta costruita con i corrugati militari per le pareti, le piastrelle prese dalle navi affondate nell'arcipelago, le vernici dalle tipografie che stampavano i poster bellici, impastate con la sabbia per fare affreschi e vetri

Un luogo che nasconde una storia d'amore, come ricorda Coriolano. Giuseppe Palumbi, soldato autore dei lavori in ferro battuto, si innamorò perdutamente di una ragazza delle Orcadi. Era però sposato, e quando dovette partire alla fine della guerra sapeva che avrebbe potuto portare con sé solo una foto e il ricordo di lei. Decise quindi di lasciarle un regalo: le disse di entrare nella cappella e di non guardare in alto, agli affreschi di Chiocchetti, come avrebbero fatto tutti, ma di prendere il cancelletto in ferro che aveva forgiato lui stesso, chiuderlo, e di abbassare lo sguardo. Avrebbe visto le due estremità unirsi e formare un cuore, a ricordo di quello che lui lasciò alle Orcadi nella primavera del 1945.

L'ottimo lavoro dei prigionieri e il loro rimpatrio convinse i governi italiani e britannici a stringere accordi per riportare decine di migliaia di italiani nel Regno Unito (6.500 nel 1949, 11.520 nel 1956), perché lavorassero alla ricostruzione del Paese. Si crearono così, da zero, nuove comunità in città come Bedford, che non aveva praticamente visto stranieri fino a quel momento e che ricevette 7.500 italiani in pochi anni perché lavorassero nelle fabbriche di mattoni che servivano a ricostruire le città inglesi dopo i bombardamenti.

Gli italiani iniziarono vivendo negli ex campi di prigionia, chiamati allora con il nome più attraente di *hostel*, facendo turni massacranti: Marco Spada, tra i pochi rimasti in vita a Bedford di quella generazione di operai, ancora oggi vanta il record di produzione realizzato una notte di molti anni fa (perché i forni non si fermavano mai): 28 mila mattoni all'ora.

Quando il lavoro in fabbrica iniziò a scarseggiare, la comunità italiana non scomparve; rimase e divenne più solida. Un censimento del 2011 rivela che Bedford ha dal 20 al 30 per cento di abitanti di origini italiane, e in molti angoli la città ricorda luoghi familiari come Campobasso o Avellino. Negli alimentari i *samosa* indiani vengono venduti accanto ai friggitelli, nei vecchi "Club Italia" o "Club della Gioventù" gli italo-inglesi dagli 80 ai 18 anni giocano a briscola e si chiamano "paesani".

RISPETTO AGLI OPERAI DEGLI ANNI CINQUANTA le nuove generazioni hanno cambiato molto, compiendo spesso il salto di carriera auspicato dai genitori, ma spesso partendo da dove questi avevano lasciato. Lino Carbosiero è ora il parrucchiere di David Cameron, Hillary Clinton, Madonna, tra i tanti, e membro del prestigioso Eccellentissimo Ordine dell'Impero Britannico. Suo padre ha però lavorato scarti della macellazione per tutta la vita ad Ascot, dove la comunità italiana poteva approvvigionarsi di pasta e formaggi italiani solo grazie a un camioncino di amici che arrivava ogni tanto dall'Italia. Lui stesso ha deciso di fare il parrucchiere per caso, lavorando per un certo Franco, che al piano terra aveva un normalissimo salone da parrucchiere, e sotto un magazzino pieno di scarpe italiane, spaghetti e salami. Lino andava in giro a vendere quella merce, ma finì per innamorarsi del mestiere di Franco, ritrovandosi dopo qualche anno in tour con i Rolling Stones.

Baristi italiani di The Italian Job, l'unico pub di Londra che serve solo birre artigianali italiane. Per anni i nostri giovani sono sbarcati nella capitale inglese in cerca di nuove prospettive e soprattutto di lavoro, che spesso trovavano in ristoranti e pub. Sotto, Varese Alcoolika, l'unico bar gestito da Italiani durante il carnevale giamaicano di Londra.



Il nuovo, grande flusso di italiani è per certi versi simile, ma al tempo stesso molto differente. I numeri sono infatti così grandi da non avere raffronti nel passato: nel 2015 l'Anagrafe italiana residenti all'estero ha registrato ogni mese dalle 2.100 alle 2.200 nuove residenze per il Regno Unito.

La comunità italiana nel Regno Unito non è soltanto consistente da un punto di vista numerico, ma è anche distribuita in maniera uniforme in tutto il territorio e la società del Regno Unito. Basti pensare alla City: negli anni Novanta molti nostri connazionali, grazie anche alle privatizzazioni avvenute nel nostro Paese, hanno cominciato ad avere successo nel mondo della finanza internazionale, e oggi si trovano alla guida di società come J.P. Morgan, il cui Managing Director è Alessandro Barnaba, o General Electric Oil & Gas o Vodafone, i cui CEO sono Vittorio Colao e Lorenzo Simonelli.

Paradossalmente - dice Giovanni Sanfelice di Monteforte del Business Club Italia, il *think tank* della comunità finanziaria italiana a Londra - molte decisioni di investimento di capitali italiani in società italiane vengono assunte da italiani, ma a Londra. Un'importanza che mette la risoluzione Brexit al primo posto per la comunità finanziaria: «Abbiamo visto come l'incertezza politica possa vanificare investimenti, anni di studio e di ricerca che hanno fatto di Londra la capitale europea per eccellenza. Contro un rischio di implosione del sistema liberale britannico bisogna reagire con una visione europea e non locale», commenta Sanfelice di Monteforte pochi giorni dopo il referendum.

LA PRESENZA DEGLI ITALIANI A LONDRA va però ben oltre la City; sconfina nel mondo dell'arte e trova la sua espressione in molte figure difficili da inquadrare, spesso inserite tanto nella Londra che cambia quanto in quella storica. Luca Barassi, per esempio, lavora davanti all'attra-



versamento pedonale più famoso del mondo: quello di Abbey Road, dove è direttore dell'istituto degli omonimi Studios che videro i Beatles e i Pink Floyd registrare capolavori come *Sgt. Peppers* e *The Dark Side of the Moon*.

Gli innovatori non sono da meno, tanto nell'originalità quanto nell'eccezionalità: Giuseppe Montano lavora a Stevanage, a nord di Londra, dove è a capo dell'Advanced Studies Group dell'azienda aerospaziale Astrium, una delle unità più importanti nello sviluppo del *Mars Rover* dell'ESA che verrà lanciato verso il Pianeta Rosso nel 2018. Lo fa però con stravaganza britannica, vestito come un dandy ottocentesco - in gilet e cravatta a fiori - mentre si muove nel paesaggio marziano ricostruito in laboratorio per testare i prototipi. Montano ha raggiunto uno dei ruoli più ambiti del suo settore partendo dal nulla ad appena trent'anni, dopo aver letto alcuni problemi esposti dall'Agenzia Spaziale Europea in un articolo su una rivista italiana e aver mandato un CD pieno di algoritmi in risposta. Il tutto via posta tradizionale.

In tutto questo, passato e presente si assomigliano. La parte più importante di questa nuova immigrazione è stata finora composta da giovani che in Italia avevano poche prospettive. Come la "barista generation" che ha iniziato la sua storia nel Regno Unito nelle catene di caffè come Starbucks o Caffè Nero, per sperare di approdare altrove. Una generazione non molto dissimile dai giovani di vent'anni che arrivavano a Londra o a Glasgow per lavorare in un caffè o in un *chip shop* delle *Little Italy* degli anni Trenta e che poi affrontarono la rottura dovuta alla Seconda guerra mondiale. Come la comunità di giovani odierna che, nata grazie all'apertura delle frontiere europee e ai voli low-cost, potrebbe essere la prima


La Italian Chapel, costruita e decorata dai prigionieri italiani a Lamb Holm, nelle Isole Orcadi, durante la Seconda guerra mondiale.





William Moriconi, arrivato da pochi anni a Glasgow con la moglie italo-scozzese, suona l'oboe nel suo salotto.

ad andarsene, e sul cui futuro regna ancora l'incertezza. Nel post-Brexit ha infatti dominato il caos; il risultato a favore dell'uscita è stato così inaspettato da spiazzare sia chi aveva votato per il *Remain*, pro UE, sia chi aveva optato per il *Leave*. Tanto che la stessa *leadership* di quest'ultimo è apparsa incerta e senza un piano per l'uscita o per le trattative con l'Unione. Un'indeterminatezza che colpisce soprattutto i cittadini europei: se da un lato il cardine della campagna *Leave* era appunto limitare l'immigrazione, il desiderio del Regno Unito di rimanere nel mercato unico porterà probabilmente a compromessi dal punto di vista della libertà di movimento delle persone. Una trattativa che impiegherà mesi solo a partire, e su cui sarà difficile fino all'ultimo prevedere quali e quante limitazioni al viaggiare, vivere e lavorare nel Regno Unito gli italiani subiranno.

Di fronte a questa insicurezza, la risposta della comunità italiana in Gran Bretagna è stata però marcata più dalla delusione che dalla paura. «È stata come una scortesia, un messaggio di rifiuto nei nostri confronti», dice Andrea Ladas, birraio che lavora in Scozia. Per la prima volta persone come lui e i suoi colleghi italiani, polacchi e francesi che vivono in Inghilterra hanno percepito un senso di esclusione. E in questa situazione gli scozzesi, che hanno votato in maggioranza per il *Remain*, si sono paradossalmente schierati contro gli inglesi - fortemente pro *Leave* - al fianco degli italiani e degli altri europei.

Se si pensa a Londra questo distacco sembra incomprensibile: "La deliberata uscita del Regno Unito dall'UE è un calcio sui denti a una visione del mondo - cosmopolita, solidale, condivisa, multietnica - in cui molte persone della mia età (o, almeno, io) credevano. È stata una randellata sulla testa di Londra, ma soprattutto su ciò che Londra significa, su tutte le Londre del mondo", scrive su *Medium* Gian Maria Volpicelli, giovane giornalista residente a Londra. Ma non è più incomprensibile se si conoscono le chiuse campagne inglesi e i *blue collar*, la classe di operai ed ex operai devastata dal post-thatcherismo. Una situazione ancora esasperata, la stessa che ha scatenato, secondo il progetto TrueVision della polizia britannica, un aumento del 57 per cento degli *hate crimes*, i delitti legati a pregiudizi, solo nella settimana dopo il referendum.

Se gli italiani non sono stati colpiti da Brexit come è accaduto ad altre comunità, tra cui soprattutto quella polacca, c'è comunque il rischio che si metta fine a un processo di integrazione trasversale e unico nel suo genere, con una compresenza di italianità e assimilazione che fa degli italiani nel Regno Unito forse uno dei migliori esempi di transnazionalità, di appartenenza contemporanea a più culture. E che li ha portati spesso a diventare mix inaspettati.

LUISA PRETOLANI È UNA DOCUMENTARISTA socialmente impegnata che vive a Elephant & Castle, quartiere malfamato di Londra ancora dominato dalle *baby gang* e dal degrado. Almeno per metà. Lei infatti organizza corsi di teatro e *video making* non solo per contrastare la criminalità, ma anche per arginare la gentrificazione, il processo di trasformazione dei quartieri popolari in zone di pregio. Un fenomeno comune a molte aree di Londra, come Hackney o Hoxton, che distrugge le comunità locali, disperdendo le periferie per costruire aree principalmente dedicate al business e molto spesso vuote, senza una vera e propria popolazione residente.

Si può dire che Luisa è un'italiana che si trova nel Regno Unito per difendere un'area che non ha nulla di italiano, che ha il sapore dei quartieri operai, delle *Guns of Brixton* dei Clash, di una Londra difficile e quasi dimenticata. Ma che lei, forte della sua italianità, non scorda, cercando di preservarla dalla vocazione britannica a cambiare, demolire e ricostruire senza guardarsi indietro, senza pensare all'intreccio prezioso che la comunità ha costruito. E da cui può nascere la risoluzione della stessa spaccatura Brexit: «Non riesco a immaginare una Londra senza migranti, ed è una città perfetta per discutere queste questioni, un foro dove naturalmente convivono etnie e classi sociali a un passo l'una dall'altra. È questo che serve per capire le ansie e le ragioni dietro a Brexit», dice Luisa. Ed è forse da questo esempio di convivenza, e da una maggiore conoscenza reciproca, che si potrà iniziare a risanare la rottura della *love story* tra italiani, Europa, e Regno Unito. □

Giuseppe Montano, a capo dell'Advanced Studies Group dell'azienda aerospaziale inglese Astrium, al lavoro sui prototipi del nuovo *Mars Rover* dell'ESA, a Londra. Sotto, Barbara Serra, conduttrice di *Al Jazeera English*, nella prestigiosa sede dell'emittente nel grattacielo The Shard di Renzo Piano, che domina la City di Londra.





Michael Lemetti, italo-scozzese di terza generazione, proprietario di un *chip shop* e inventore del kilt italiano, si gode la famiglia nel suo giardino di Falkirk, nel cuore della Scozia.





Lo squalo longimano convive con il pesce pilota, mentre con l’uomo ha un rapporto travagliato. La pesca commerciale ha decimato questa specie, che una volta era abbondante in tutti i mari.

L'EX TERRORE DEI MARI

Una volta dominava gli oceani ed era l'incubo dei marinai. Oggi lo squalo longimano è pressoché scomparso.







Un longimano con contrassegno identificativo e localizzatore satellitare nuota in prossimità di Cat Island, nelle Bahamas, una delle ultime zone in cui questi squali sono sempre presenti.

di Glenn Hodges
fotografie di Brian Skerry

Quando nel 1971 uscì nei cinema americani il documentario *Mare blu, morte bianca*, le immagini degli squali bianchi che colpivano le gabbie antisqualo dei sommozzatori catturarono subito l'attenzione del pubblico. Ma oggi, a 45 anni di distanza, quella che rimane più impressa è una lunga scena in cui un banco di squali longimano si affolla intorno alla carcassa di una balena 150 chilometri al largo del Sudafrica.

È una scena straordinaria per due motivi: innanzitutto i sub escono dalla gabbia per filmare gli squali e probabilmente è la prima volta che viene usata questa tecnica per riprendere degli squali intenti a nutrirsi. In secondo luogo, è una scena che forse non vedremo mai più, una versione marina dell'ultima fotografia che ritraeva le sterminate mandrie di bisonti delle grandi pianure nordamericane. «Ce n'erano talmente tanti che era impossibile contarli», ricorda Valerie Taylor, uno dei sub impegnati nelle riprese. «E non succederà più, non nel corso della mia vita. Magari nella vita di qualcun altro, ma ne dubito».

Una volta lo squalo longimano, detto anche pinna bianca oceanico, era considerato tra le specie di squali pelagici (che vivono in mare aperto) più numerose del pianeta. L'autorevole *Il libro degli squali*, del 1969, li descriveva così: "Sono straordinariamente numerosi, probabilmente i più numerosi tra gli animali della Terra che superino i 45 chili". Ma a causa della pesca industriale e del commercio delle pinne di pescecane gli squali che in passato erano considerati l'incubo dei pescherecci e dei naufraghi oggi sono pressoché scomparsi dai mari. Sorprendentemente, però, il fenomeno suscita scarso interesse in ambiente scientifico e ancora meno nell'opinione pubblica.

«Abbiamo praticamente annientato questa specie a livello globale», dice Demian Chapman, uno dei pochi studiosi che se ne sono occupati. «Ma quando nomino lo squalo longimano tanta gente non ha idea di che cosa stia parlando».

Chi ha visto il film *Lo squalo* dovrebbe saperne qualcosa. Probabilmente furono proprio longimano gli squali che più di tutti tormentarono l'equipaggio dell'*Indianapolis* quando la nave fu affondata da un sottomarino giapponese verso la fine della Seconda guerra mondiale, evento reso noto al grande pubblico dal resoconto di un personaggio del film, il comandante Quint, in un monologo in cui narra la sua esperienza di superstite di quel dramma. La sua ultima frase sintetizza bene la vicenda: "Finirono in acqua 1.100 uomini; 316 ne uscirono, gli altri se li presero gli squali".

Il racconto di Quint, pur esponendo i fatti più o meno correttamente, rispecchia in maniera inadeguata l'esperienza realmente vissuta da quell'equipaggio: dei quasi 1.200 membri, 900 circa finirono in acqua vivi e la maggior parte di loro morì in maniera orribile nell'arco di cinque giorni. Si salvarono in 317. Certo, c'erano parecchi squali in acqua, e molti uomini furono attaccati.

Ma quando chiedo a Cleatus Lebow, un novantaduenne texano che era a bordo dell'*Indianapolis*, quale fu l'aspetto peggiore di quell'esperienza, risponde senza esitazioni: «La sete. Non so cosa avrei dato per un bicchiere d'acqua». E gli squali?



La sua conformazione e le pinne pettorali simili ad ali consentono al longimano di cercare prede in vasti tratti di mare. Appena avverte la presenza di qualcosa di commestibile, perlustra l'area senza sosta.





Il documentarista Joe Romeiro riprende un longimano al largo di Cat Island. La fama di killer insaziabile di questo squalo è esagerata, ma il sub deve avere comunque una certa dose di coraggio: il longimano non è timido.

In cattive acque

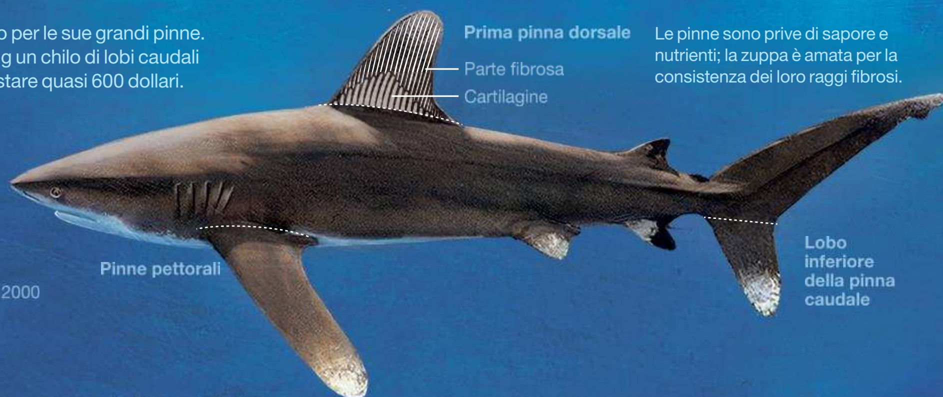
Preda ambita per le sue pinne e vittima collaterale della pesca con il palangaro, lo squalo longimano ha subito un rapido declino. La sua ripresa è ostacolata dal fatto che partorisce solo due o tre piccoli alla volta e che non raggiunge la maturità sessuale prima dei sette anni circa. Studiare questa specie è difficile in quanto predilige aree isolate degli oceani.



«Li vedevamo intorno, ma non ci diedero fastidio». Un altro novantaduenne, Lyle Umenhoffer, la racconta così: «Quando arrivavano gli squali, bisognava stare all'erta e se si avvicinavano troppo li cacciavamo via a calci. Ma non credo di aver mai avuto davvero paura di loro. I problemi erano altri». Va detto però che quando giunsero i soccorsi i superstiti erano sparsi su un'area di oltre 250 chilometri quadrati e avevano vissuto esperienze diverse. E probabilmente i morti avrebbero potuto narrare altre storie. Ma l'estate scorsa, alla riunione dei superstiti dell'*Indianapolis*, nessuna delle persone con cui ho parlato - erano presenti 14 dei 31 superstiti ancora in vita, e li ho intervistati quasi tutti - avrebbe definito gli squali come principale fonte di preoccupazione. Tecnicamente Quint non sbagliava nel dire che gli squali si presero "gli altri" cioè quelli che scomparvero, ma in realtà la maggior parte dei naufraghi perse la vita per altre cause: ferite, ipotermia, annegamento, disidratazione, intossicazione da acqua di mare. «Ho visto persone che morirono per colpa degli squali», ha detto un altro sopravvissuto, l'ottantanovenne Dick Thelen. Ma in due o tre casi vide anche persone che morirono per aver bevuto acqua salata. Come ha commentato un partecipante alla riunione: «Quint non dice niente della sete».

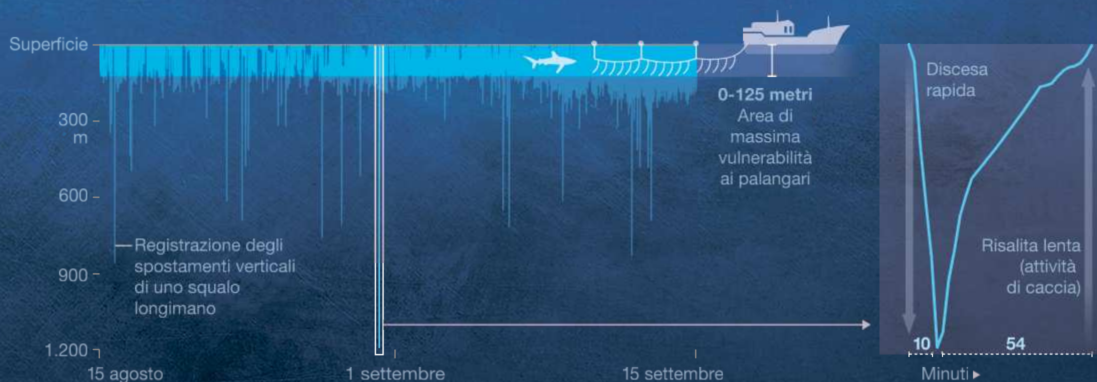
Ed è importante raccontare com'è andata realmente, perché ritrarre gli squali longimano come assassini voraci e, in quanto tali, specie non indispensabile, rischia di avere conseguenze nocive. L'eliminazione di un predatore dominante sulla terraferma provoca uno squilibrio ecologico. Ma quale effetto ha avuto invece la scomparsa pressoché totale degli squali longimano sugli ecosistemi oceanici in cui un tempo si aggiravano minacciosi? Non ne abbiamo idea. La specie è stata studiata talmente poco che anche solo tentare di capire la storia del suo declino - senza contare quali ripercussioni abbia avuto o stia avendo sulle altre specie

Pinne preziose
Il longimano è apprezzato per le sue grandi pinne. Sul mercato di Hong Kong un chilo di lobi caudali inferiori essiccati può costare quasi 600 dollari.



93%
Stima del declino della popolazione tra il 1995 e il 2000

Immersioni profonde
Il longimano vive soprattutto nella parte superiore della colonna d'acqua, dove operano i pescherecci. Forse le sue immersioni profonde sono legate alla ricerca di prede come calamari.



- sarebbe come mettere insieme un puzzle senza la maggior parte dei tasselli. E se consideriamo questi squali come mostri malvagi, probabilmente non avvertiremo neanche l'urgenza di cercare i tasselli mancanti. Se l'*Indianapolis* fosse affondata oggi, è quasi certo che il suo equipaggio non sarebbe stato disturbato da orde di squali longimano. Contrariamente a quanto si possa pensare, non è una buona notizia.

JACQUES COUSTEAU, pioniere delle immersioni subacquee, lo definì "lo squalo più pericoloso in assoluto", ma i sub con esperienza in fatto di squali tendono ad avere un'opinione meno netta. Stan Waterman, altro partecipante alla spedizione di *Mare blu, morte bianca*, riferisce che quell'immersione fu un'esperienza unica, anche perché il gruppo poté constatare come si comportano i longimano e come quel comportamento fosse diverso da quello che si aspettavano. «Fu molto istruttivo», racconta, «perché non sapevamo che cosa sarebbe successo quando saremmo usciti dalle gabbie».

In sostanza, Waterman e colleghi fecero la stessa scoperta riferita da molti superstiti dell'*Indianapolis*: gli squali longimano non hanno timore ad avvicinarsi e a urtare una persona, ma se si resta in gruppo e si cerca di cacciarli via è probabile che non attacchino, almeno non finché c'è altro cibo in acqua. «Vennero a controllarci centinaia di volte», racconta Valerie Taylor. «Poi decisero che non valeva la pena e se ne andarono».

Il longimano, che da adulto può raggiungere i quattro metri di lunghezza, è senza dubbio abbastanza grande da risultare pericoloso, ed è un animale ardito e tenace. Ecologicamente parlando l'oceano aperto è un deserto, ma questo squalo spreca quantità minime di energia per esplorarlo, prendendosi tutto il tempo necessario ad accertare se ciò che incontra sia buono o meno da mangiare. Si muove fluido nell'acqua servendosi di lunghe

FERNANDO G. BAPTISTA E MATTHEW W. CHWASTYK, NGM; LAWSON PARKER
FONTI: IUCN; FISHERIES AND AQUACULTURE DEPARTMENT, FAO; LUCY HOWEY, MICROWAVE TELEMETRY, INC

pinne pettorali simili ad ali e quando si imbatte in qualcosa di buono da mangiare - naufraghi che si dibattono intorno a un'imbarcazione, il cadavere di una balena, un banco di tonni - punta l'obiettivo e va a controllare. Se la sua unica possibilità di sfamarsi sei tu, diventerà un pericolo concreto; altrimenti sarà più che altro una presenza snervante.

C'è però un aneddoto particolarmente interessante sul comportamento che non ha nulla a che fare con naufragi o subacquei. Negli anni Cinquanta alcuni ricercatori impegnati in uno studio delle zone di pesca del Golfo del Messico, aprendo lo stomaco di alcuni longimano vi trovarono tonnetti del peso di 3-4 chili; la scoperta li lasciò stupiti, perché questi squali non sono così veloci da poter dare la caccia ai tonni piccoli. Poi un giorno videro un folto gruppo di longimano che nuotava in superficie in mezzo a un banco di tonni tenendo le fauci spalancate. "C'erano centinaia di tonni e gli squali non tentavano né di inseguirli né di addentarli", riferirono gli studiosi. "Si limitavano ad aspettare il momento in cui qualche tonno sarebbe finito involontariamente nelle loro bocche".

È improbabile che oggi si riesca a osservare un comportamento del genere, e per ironia della sorte proprio quegli studiosi contribuirono a facilitarne la fine. «Lo scopo della ricerca era verificare quale tipo di pesca commerciale fosse possibile sviluppare nelle acque statunitensi», spiega Julia Baum, ecologa marina che per misurare l'entità del cambiamento subito dalle popolazioni di longimano del Golfo del Messico ha confrontato i dati raccolti all'epoca con dati di cattura più recenti, relativi alla pesca con il palangaro. «Montavano i palangari per i tonni e c'erano squali ovunque», che mangiavano i tonni presi all'amo, restando catturati a loro volta. «Non si sapeva se sarebbe stato possibile sviluppare la pesca al tonno su scala industriale proprio perché gli squali erano troppo numerosi».

I pescatori escogitarono due soluzioni: sparare agli squali prima che mangiassero i tonni catturati e montare palangari appositi per pescare anche gli squali, dato che si erano resi conto che le loro pinne avevano un valore. Nell'arco di qualche decennio le due cose messe insieme - il disprezzo per questi animali e la crescente domanda di zuppa di pinne di pescecane in Asia - hanno decimato le popolazioni di squali in tutto il mondo, con conseguenze particolarmente gravi per i longimano. Nel 2004, a conclusione della sua ricerca, Baum ha calcolato che le popolazioni di longimano del Golfo del Messico si erano ridotte addirittura del 99 per cento e, sebbene il suo studio sia stato criticato, da altre ricerche è emerso che le popolazioni dell'Atlantico e del Pacifico avevano sofferto un calo altrettanto drammatico.

Nel 2010 la gravità della situazione era ormai talmente palese che le cinque principali organizzazioni internazionali di controllo sulla pesca del tonno e del pesce spada hanno vietato ai pescherecci di tenere i longimano catturati; attualmente quella dei longimano è l'unica specie di squalo che gode di un simile provvedimento di tutela. Nel



Fondo NGS Il lavoro sul campo di Brian Skerry è finanziato in parte dalla National Geographic Society.



Fino a 50 anni fa se ne vedevano a centinaia; oggi avvistare due longimano è una fortuna. Benché la loro nomea di mangiatori d'uomini sia esagerata, una volta erano noti perché assediavano i superstiti dei naufragi.

2013, inoltre, la Convenzione sul commercio internazionale delle specie minacciate di estinzione (CITES) ha varato una serie di restrizioni che riducono drasticamente il commercio legale delle pinne di questo pescecane.

Ora è necessario capire se queste misure siano comunque troppo limitate e tardive. Mentre molte popolazioni di pesci ossei, vittime del sovrasfruttamento ittico, sono in grado di ricostituire abbastanza rapidamente i loro stock perché depongono migliaia di uova alla volta già in una fase precoce del loro ciclo vitale, la maggior parte degli squali raggiunge la maturità sessuale lentamente e mette al mondo un numero ridotto di piccoli, ogni uno o due anni. Questi fattori rendono gli squali estremamente vulnerabili alla sovrapesca e a rischio di estinzione. Nel caso dei longimano, poi, «ancora non sappiamo se si riproducono ogni anno oppure ogni due anni», dice il biologo marino Edd Brooks. «E come si fa a salvaguardare un animale quando si sa così poco delle sue abitudini?».

Brooks lavora con un'équipe di ricercatori che dal 2010 identifica e studia i longimano di Cat Island, un'isola delle Bahamas. «A quanto ne sappiamo», dice, «è l'ultimo luogo del pianeta in cui siamo certi di trovare questi squali in quantità». Quella di Brooks non è solo la prima ricerca diretta e approfondita effettuata da lui o dai suoi colleghi sulla specie; è la prima in assoluto nel suo genere.

Cat Island è situata ai margini della piattaforma continentale; le sue acque costiere confinano con quelle profonde dell'Atlantico e sono il luogo ideale

per chi vuole osservare i grandi pesci pelagici. Una decina d'anni fa corse voce che gli squali longimano frequentatori dell'isola stessero depredando i pescatori del pescato. Il fotografo Brian Skerry intuì che si trattava di un'occasione unica e assunse un esperto di immersioni che lo aiutasse a fotografare gli squali sott'acqua. Da allora Cat Island è diventata un luogo di immersioni abbastanza frequentato, la notizia si è diffusa, e sono arrivati anche i ricercatori.

«Era un progetto che sognavamo da sempre», dice la biologa marina Lucy Howey. «Ma non avremmo mai immaginato che si potesse realizzare, perché non credevamo di poterli trovare».

L'équipe della Howey, di cui facevano parte anche Brooks e Demian Chapman, ha applicato localizzatori satellitari su un centinaio di longimano e, studiando i loro schemi di spostamento e altri dati raccolti, ha compiuto diverse importanti scoperte. In primo luogo si è constatato che, pur attraversando l'Atlantico in lungo e in largo, i longimano trascorrono gran parte dell'anno nelle acque protette delle Bahamas, dove la pesca con il palangaro è stata proibita negli anni Novanta e dove dal 2011 è vietato il commercio di ogni specie di squalo. L'esistenza di aree protette in cui gli squali non sono minacciati dalle attività di pesca potrebbe quindi essere cruciale per il recupero della specie.

In secondo luogo si è visto che i longimano trascorrono il 93 per cento della giornata tra la superficie e una profondità di circa 100 metri : ciò lascia intendere che la pesca commerciale praticata agli inizi, quando a quelle profondità c'erano tonni e altri pesci in abbondanza, possa aver prodotto un danno incalcolabile alle loro popolazioni. Regolamentare la pesca a quelle profondità, pertanto, potrebbe contribuire alla loro salvaguardia.

L'ultima scoperta, invece, desta allarme: la popolazione che frequenta Cat Island potrebbe essere formata da soli 300 individui. Dopo cinque anni di marcature, l'alto numero di squali ricatturati fa supporre che in queste acque ne vivano molti meno di quanto si credesse inizialmente.

Per intenderci, è possibile che intorno alla carcassa di balena filmata in *Mare blu, morte bianca* si assembrassero in un solo giorno più longimano di quanti se ne contino in un anno nell'ultima roccaforte conosciuta della specie. È anche possibile che altrove vi siano popolazioni sufficientemente forti e sane. I longimano vengono avvistati spesso nel Mar Rosso, al largo delle isole Cayman e nei pressi delle Hawaii; di solito però gli avvistamenti riguardano individui solitari o gruppi sparuti, per cui diventa impossibile formulare un'ipotesi plausibile sul loro numero complessivo.

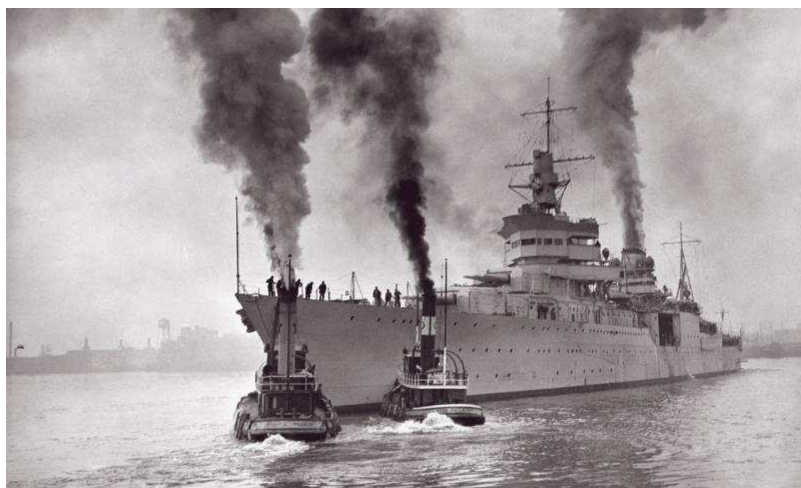
Adesso, afferma Lucy Howey, la questione fondamentale è individuare le aree in cui vanno a partorire. La quarta scoperta fatta dalla sua équipe è che molti dei longimano presenti al largo di Cat Island sono femmine gravide. Ma non c'è alcun segno che i parti avvengano effettivamente in questa zona. «Alle Bahamas non abbiamo mai visto piccoli», dice la studiosa. «Se sapessimo dove vengono fatti nascere, le aree potrebbero essere sottoposte a tutela. È così che si faranno passi avanti nella salvaguardia della specie».

TORNARE INDIETRO NEL TEMPO è impossibile. I mari relativamente incontaminati degli anni Cinquanta, talmente ricchi di pesce che ci si preoccupava più di non saper sfruttare la risorsa che di rischiarne l'esaurimento, oggi sembrano un'utopia. Ma Cuba, che si allunga come un ponte dalle Bahamas meridionali fino al Golfo del Messico, potrebbe riportarci in qualche modo a un'epoca passata. L'embargo commerciale che gli Stati Uniti impongono al paese da oltre mezzo secolo, se da un lato ha rallentato il suo sviluppo economico, dall'altro ha ridotto lo sfruttamento delle sue risorse naturali; di conseguenza, le riserve marine al largo dell'isola sono fra le più integre del mondo.

Oggi il governo cubano sta lavorando a un piano per la tutela dello squalo. Da sei anni a questa parte vengono condotte dettagliate indagini sugli squali catturati dai pescatori lungo la costa e i ricercatori cubani stanno portando alla luce nuove realtà: sulla costa settentrionale dell'isola, al largo del piccolo villaggio di Cojimar, i pescatori catturano squali a iosa. E la terza specie di squalo in ordine di abbondanza è proprio il longimano. Si tratta per lo più di individui giovani, alcuni dei quali nati da poco. ☐

LA STORIA DELL'*INDIANAPOLIS*

LA DURA VERITÀ DI UNA TRAGEDIA



Il 26 luglio 1945 l' incrociatore pesante U.S.S. *Indianapolis* attraccò a Tinian, un'isola del Pacifico settentrionale, per consegnare componenti della bomba atomica che 11 giorni dopo sarebbe stata sganciata su Hiroshima. La Seconda guerra mondiale stava volgendo al termine, ma per l'equipaggio della nave il momento più tragico del conflitto doveva ancora arrivare. Quattro giorni dopo, mentre si dirigeva verso le Filippine, la nave venne silurata da un sottomarino giapponese e affondò in 12 minuti, portando con sé circa 300 uomini. Gli altri 900 dell'equipaggio rimasero in mare per quasi cinque giorni. Alla fine si contarono 317 superstiti. Fu il peggior disastro in mare nella storia della Marina militare americana.

Forse fu anche la più disonorevole delle sue disfatte. Le vittime perirono per ferite, ipotermia, intossicazione da acqua di mare, attacchi di squali e persino omicidio, quando alcuni membri dell'equipaggio in preda a follia allucinatoria pugnalarono e fecero annegare dei compagni scambiati per nemici. Ma la causa ultima di quei decessi fu la trascuratezza delle autorità navali, che non si accorsero del mancato arrivo dell'*Indianapolis* al porto successivo e non indagarono in merito. Nessuno inviò soccorsi e i superstiti vennero tratti in salvo solo dopo essere stati avvistati da un aereo che sorvolava la zona. Per sviare le responsabilità, la Marina portò il comandante Charles McVay davanti alla corte marziale, accusandolo di non aver saputo evitare l'attacco. McVay fu l'unico comandante della Marina USA a comparire davanti alla corte marziale per aver perso una nave in guerra e in seguito si tolse la vita. Nel 2000, dopo una campagna per la sua riabilitazione, è stato scagionato e i superstiti hanno finalmente avuto qualcosa da celebrare: il racconto veritiero della loro storia. —*GH*

BETTMANN/GETTY IMAGES

Nel prossimo numero

Settembre 2016



Una cura in vista

Grazie alle più recenti innovazioni nella tecnologia medica, il sogno di porre fine alla cecità potrebbe diventare realtà.



FOTO: BRENT STIRTON (IN ALTO); ROBERTO ISOTTI

Bestiario romano

Con oltre 40 specie di mammiferi, 121 di uccelli, rettili, anfibi e insetti a profusione, Roma è tra le città con la maggiore biodiversità al mondo.

Grand Canyon a rischio

Lo sviluppo edilizio potrebbe davvero rovinare per sempre uno dei luoghi più belli al mondo?

Il ritorno della pelliccia

È l'ultimo grido tra le star dell'hip-hop e i nuovi ricchi cinesi. Ma come vengono trattati gli animali d'allevamento da cui provengono le pellicce oggi?

L'impero perduto dei Maya

Chi erano i signori del Serpente che crearono la più potente alleanza politica della storia maya?

Per sottoscrivere un abbonamento a National Geographic Italia, per ordinare i cofanetti raccoglitori e i numeri arretrati della rivista, collegatevi al sito *www.nationalgeographic.it* oppure telefonate al numero *199.78.72.78 (*0864.25.62.66 per chi chiama da telefoni non abilitati o cellulari). Il costo massimo della telefonata da rete fissa è di 14,37 cent di euro al minuto +6,24 cent di euro di scatto alla risposta (iva inclusa). Per chiamate da rete mobile il costo massimo della chiamata è di 48,4 cent di euro al minuto +15,62 cent di euro di scatto alla risposta (iva inclusa). Fax 02.26681991 (dal lunedì al venerdì ore 9-18). email: abbonamenti@somedia.it email: arretrati@somedia.it



Black Hawk Down: la vera storia

Lunedì 8 agosto alle 20.55



Uno degli episodi più cruenti della storia militare statunitense: la battaglia di Mogadiscio del 1993 che ispirò il film *Black Hawk Down* di Ridley Scott. Keni Thomas e Randy Ramaglia, dell'unità dei Rangers e del Delta Force, si calano dagli elicotteri Black Hawk nella capitale somala per catturare i luogotenenti del leader ribelle Mohamed Aidid. Ma il raid fallisce quando il Black Hawk *Super 6-1* viene abbattuto. Le truppe di terra inviate per mettere in sicurezza il luogo vengono sopraffatte. Anche il Black Hawk *Super 6-4* pilotato da Mike Durant viene abbattuto. Durant viene catturato e tenuto in ostaggio per 11 giorni. Nella battaglia muoiono 18 soldati americani, 73 i feriti.



Dr.ssa Susan: Missione veterinaria

Dal 4 agosto, ogni giovedì alle 22.00

La dottoressa Susan Kelleher gestisce la clinica Broward Avian and Exotics per la cura degli animali esotici, dove spesso si è costretti a fronteggiare casi insoliti. La dottoressa Kelleher, però, ha un obiettivo preciso: oltre a curare tutti gli animali che arrivano nella clinica, intende "educare" gli umani, insegnando ai padroni a prendersi cura delle loro bestiole nel modo più corretto.







World Elephant Day

Venerdì 12 agosto, a partire dalle 21.00

In occasione della Giornata Mondiale dell'elefante, Nat Geo Wild propone una serata dedicata a questi animali. Si comincia alle 21.00 con *La leggenda degli elefanti*, e a seguire, alle 21.55, *Nella mente degli elefanti,* il documentario che ci mostra i risultati di una sorprendente ricerca. Alle 22.50 è la volta poi di *I guardiani del paradiso*, che racconta l'impegno per la salvaguardia dei pachidermi del David Sheldrick Wildlife Trust, in Kenya.

I canali di National Geographic sono solo su Sky. Per maggiori informazioni sui programmi visitare il sito **www.natgeotv.com**

FOTO: RANDY RAMAGLIA (IN ALTO); VULCAN PRODUCTIONS/TOM BARTON-HUMPHREYS (SOPRA); NATIONAL GEOGRAPHIC CHANNELS/ZACK MATHER (AL CENTRO)

A SPASSO NEL TEMPO...



Uno dei temi più classici della fantascienza declinato dai più classici degli autori: da Poe a Wells, da Bradbury a Dick, 11 scrittori danno forma al sogno (più spesso all'incubo) di tornare al passato o visitare il futuro.

Viaggi nel tempo
a cura di Fabrizio Farina
Einaudi, pagg. 230, € 13,50

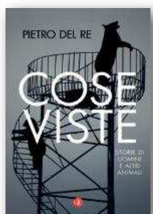
...E NEL CORPO



Il corpo umano come paesaggio da esplorare, "dal cranio al calcagno", dai "fiumi" del sistema cardio-circolatorio all'"opera d'arte" che è l'intestino, dalle credenze e le usanze degli antichi alle scoperte della medicina moderna: Francis, medico umanista, guida il lettore alla scoperta di questa macchina fragile e straordinaria.

Avventure nell'essere umano
Gavin Francis, trad. Anna Lovisolo
EDT, pagg. 272, € 22

UOMINI E ALTRI ANIMALI



I cani abbandonati che si aggirano nei paesi in guerra, gli intrecci tra terroristi e bracconieri di elefanti in Africa, la caccia alle balene che sopravvive in Norvegia, gli orsi torturati per estrarre la bile usata nella medicina cinese... spesso vittime di conflitti e disastri quanto e più degli esseri umani, gli animali fanno da filo conduttore ai racconti di un grande inviato.

Cose viste *Pietro Del Re*
Laterza, pagg. 256, € 18

VIAGGIARE INFORMATI



Esistono luoghi ancora inesplorati? Quanto è pericoloso volare? Come difendersi dalle malattie esotiche? È possibile il turismo sostenibile? Curiosità scientifiche e consigli pratici per prepararsi a un viaggio o pianificare il prossimo.

La scienza in valigia
Jacopo Pasotti
Codice, pagg. 192, € 18

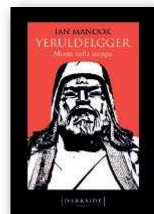
EMIGRATI NEI MARI DEL SUD



Un contadino astigiano finito a Tonga, una nobildonna torinese al seguito del marito hawaiano, un gruppo di veneti e friulani che tenta la fortuna in Nuova Guinea... Anche l'Oceania è stata tra le mete degli emigranti italiani di Otto e Novecento: il libro racconta alcune storie vere che sembrano scritte da Hugo Pratt.

Storie straordinarie di italiani nel Pacifico
a cura di M. Cuzzi e G.C. Pigliasco
Odoya, pagg. 312, € 20

GIALLO MONGOLO



Dopo la moda del noir scandinavo, è il turno della Mongolia? Di certo questo romanzo ambientato tra i bassifondi di Ulan Bator e le steppe dei nomadi ha conquistato 150.000 lettori solo in Francia.

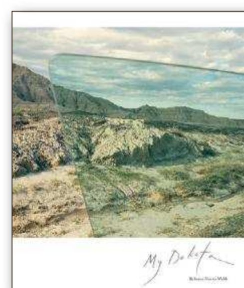
Yeruldegger
Ian Manook, trad. M. Ferrara
Fazi, pagg. 522, € 16,50

PER IMMAGINI

GEOGRAFIA DELLA PERDITA

Nel 2005 Rebecca Norris Webb ha cominciato a fotografare i paesaggi della sua terra natale, il South Dakota. Una documentazione sul West che evoca il lavoro di fotografi che hanno foggiato l'estetica americana, da Walker Evans a Stephen Shore. Ma a metà del lavoro il fratello dell'autrice è scomparso e tutto è cambiato: il paesaggio è diventato una cura, e il reportage geografico si è trasformato in un affresco intimo sulla perdita. Ora, per la prima volta, il libro esce anche in italiano.

My Dakota Rebecca Norris Webb, Postcart, pagg. 116, € 40



Pubblicazione a norma della Legge 5 Agosto 1981 n. 416 e successive modificazioni



A. MANZONI & C. S.p.A.

Sede Legale Via Nervesa, 21 - 20139 Milano

Capitale Sociale Euro 15.000.000,00 i.v. - Socio Unico - Partita Iva/Codice Fiscale/Iscrizione nel Registro delle Imprese di Milano n° 04705810150
REA di Milano n° 1031852 Direzione e Coordinamento Gruppo Editoriale L'Espresso S.p.A.

BILANCIO REDATTO IN BASE AI PRINCIPI CONTABILI INTERNAZIONALI IAS/IFRS AI SENSI DEL D.LGS. 38 DEL 28 FEBBRAIO 2005

SITUAZIONE PATRIMONIALE - FINANZIARIA

ATTIVO (euro)	31 dicembre 2014	31 dicembre 2015
Attività immateriali a vita indefinita	-	-
Altre immobilizzazioni immateriali	-	-
Immobilizzazioni immateriali	-	-
Immobilizzazioni materiali	831.512	774.827
Altre partecipazioni	50.000	50.000
Crediti non correnti	201.074	207.308
Attività per imposte anticipate	2.709.762	2.956.525
ATTIVITÀ NON CORRENTI	**3.792.348**	**3.988.660**
Rimanenze	-	-
Crediti commerciali	161.508.500	177.039.817
Titoli e altre attività finanziarie	74.561	551.919
Crediti tributari	2.692.600	1.975.299
Altri crediti	2.925.938	2.062.572
Disponibilità liquide	6.683.360	11.582.176
ATTIVITÀ CORRENTI	**173.884.959**	**193.211.783**
TOTALE ATTIVO	**177.677.306**	**197.200.443**

PASSIVO (euro)	31 dicembre 2014	31 dicembre 2015
Capitale sociale	15.000.000	15.000.000
Riserve	8.277.586	8.832.878
Utili (perdite) a nuovo	(8.224.571)	(8.070.198)
Utile (perdita) d'esercizio	(2.444.708)	(3.989.948)
PATRIMONIO NETTO	**12.608.307**	**11.772.732**
Debiti finanziari	-	-
Fondi per rischi ed oneri	1.212.000	1.276.999
TFR e altri fondi per il personale	4.613.852	3.270.089
Passività per imposte differite	87.018	77.319
PASSIVITÀ NON CORRENTI	**5.912.870**	**4.624.407**
Debiti finanziari	33.484.883	55.689.451
Fondi per rischi ed oneri	1.986.726	3.601.226
Debiti commerciali	114.230.487	116.463.251
Debiti tributari	1.689.021	1.145.263
Altri debiti	7.765.012	3.904.113
PASSIVITÀ CORRENTI	**159.156.129**	**180.803.304**
TOTALE PASSIVITÀ	**165.068.999**	**185.427.711**
TOTALE PASSIVITÀ E PATRIMONIO NETTO	**177.677.306**	**197.200.443**

CONTO ECONOMICO COMPLESSIVO

(euro)	Anno 2014	Anno 2015
Ricavi	371.994.076	347.020.213
Altri proventi operativi	1.017.465	1.174.520
Costi per acquisti	(114.173)	(109.882)
Costi per servizi	(348.978.916)	(326.328.826)
Costi per il personale	(24.343.142)	(23.437.441)
Altri oneri operativi	(1.723.163)	(2.464.320)
Ammortamenti e svalutazioni	(89.439)	(84.513)
Risultato operativo	**(2.237.292)**	**(4.230.249)**
Proventi/(Oneri) finanziari netti	(765.801)	(887.045)
Risultato ante imposte	**(3.003.093)**	**(5.117.294)**
Imposte	558.385	1.127.346
RISULTATO NETTO	**(2.444.708)**	**(3.989.948)**
Altre componenti del conto economico complessivo	(376.680)	154.373
TOTALE CONTO ECONOMICO COMPLESSIVO	**(2.821.388)**	**(3.835.575)**

ELENCO DELLE TESTATE STAMPA IN ESCLUSIVA ALLA DATA DELLA PRESENTE PUBBLICAZIONE

Gruppo Editoriale l'Espresso SpA	LA REPUBBLICA	Finegil Editoriale SpA	IL CENTRO
	IL LUNEDÌ DI REPUBBLICA		IL MATTINO DI PADOVA
	AFFARI & FINANZA		IL MATTINO DI PADOVA-AFFARI IMMOBILIARI
	D LA REPUBBLICA DELLE DONNE		LA TRIBUNA DI TREVISO
	IL VENERDÌ DI REPUBBLICA		LA NUOVA VENEZIA E MESTRE
	LA REPUBBLICA TUTTO MILANO		IL TIRRENO
	LA REPUBBLICA TROVA ROMA		GAZZETTA DI MANTOVA
	NATIONAL GEOGRAPHIC ITALIANO		NUOVA GAZZETTA DI MODENA
	L'ESPRESSO		GAZZETTA DI REGGIO
	LE GUIDE DE L'ESPRESSO		LA NUOVA FERRARA
	LIMES		LA PROVINCIA PAVESE
	MICROMEGA		LA SENTINELLA DEL CANAVESE
Elemedia SpA	FANTACALCIO		LA CITTÀ-QUOTIDIANO DI SALERNO E PROVINCIA
	LE GUIDE DEL FANTACALCIO		MESSAGGERO VENETO
	CAPITAL MUSIC TIME		MESSAGGERO DEL LUNEDÌ
	DEE		IL PICCOLO
	PIANETA M2O		IL PICCOLO DEL LUNEDÌ
Le Scienze SpA	LE SCIENZE		CORRIERE DELLE ALPI
	MENTE & CERVELLO		LA NUOVA SARDEGNA
Editoriale Enea Srl	IL GIORNALE DELLA PROVINCIA	Seta SpA	ALTO ADIGE-TRENTINO
P.R.S. Srl	OK SALUTE	Swan Group Srl	SPIRITO diVINO
Manintown Srl	MAN IN TOWN		ARBITER
Unibeta Srl	IN SELLA	Unimedia Srl	AL VOLANTE



Jane contro le zanzare

"Precauzioni contro la malaria: entro il tramonto vestitevi completamente. Jane è OK così perché non è ad Anzio". Questo curioso manifesto avvisava i soldati alleati - sbarcati nel gennaio 1944 sul litorale romano - di evitare le punture delle zanzare *Anopheles*, vettori del parassita che provoca la malattia (ne parliamo in questo numero). Dall'inizio del secolo l'incidenza della malaria si era ridotta in molte regioni, ma la guerra ne aveva causato un preoccupante ritorno. Solo dopo il 1945 l'uso massiccio del DDT avrebbe portato al totale sradicamento, ufficializzato nel 1970.

La donnina nel poster è Jane, protagonista con il suo bassotto Fritz di una striscia a fumetti pubblicata dal *Daily Mirror*. Le strisce si concludevano sempre allo stesso modo: l'ingenua ragazza si ritrovava senza vestiti. Jane era così efficace per il morale delle truppe che Churchill la definì «la nostra arma segreta». Si racconta che i marinai di un sottomarino rimasto bloccato sul fondo dell'oceano chiesero di passare gli ultimi momenti di vita ad ammirare le foto di Christabel Leighton-Porter, la ragazza inglese che serviva da modello per Jane. Il comandante le tirò fuori dalla cassaforte e le distribuì. Lieto fine: il sottomarino fu recuperato e l'equipaggio si salvò. *—MG*

FOTO: IWM/GETTY IMAGES

Per sottoscrivere un abbonamento a National Geographic Italia, per ordinare i cofanetti raccoglitori e i numeri arretrati della rivista, collegatevi al sito *www.nationalgeographic.it* oppure telefonate al numero *199.78.72.78 (*0864.25.62.66 per chi chiama da telefoni non abilitati o cellulari). Il costo massimo della telefonata da rete fissa è di 14,37 cent di euro al minuto +6,24 cent di euro di scatto alla risposta (iva inclusa). Per chiamate da rete mobile il costo massimo della chiamata è di 48,4 cent di euro al minuto +15,62 cent di euro di scatto alla risposta (iva inclusa). Fax 02.26681991 (dal lunedì al venerdì ore 9-18). email: abbonamenti@somedia.it email: arretrati@somedia.it

Bilancio consolidato del Gruppo Editoriale L'Espresso al 31 dicembre 2015

(pubblicato a norma dell'art. 1, comma 33, del D.L. 23 ottobre 1996 n. 545 - convertito con legge 23 dicembre 1996 n. 650)

Società controllate consolidate con il metodo dell'integrazione globale: Gruppo Editoriale L'Espresso SpA, Finegil Editoriale SpA, S.E.T.A. SpA, A. Manzoni & C. SpA, Elemedia SpA, Rotocolor SpA, Somedia SpA, Mo-Net Srl.

Società collegate consolidate con il metodo del patrimonio netto: Altrimedia SpA, Editoriale Libertà SpA, Editoriale Corriere di Romagna Srl, Le Scienze SpA, HuffingtonPost Italia Srl, Persidera SpA.

Bilancio redatto in base ai principi contabili internazionali IAS/IFRS ai sensi del D.Lgs. 38 del 28/2/2005

Stato Patrimoniale

ATTIVO

(migliaia di euro)	31-dic-2014	31-dic-2015
Attività immateriali a vita indefinita	477.969	478.013
Altre immobilizzazioni immateriali	2.066	3.203
Immobilizzazioni immateriali	480.035	481.216
Immobilizzazioni materiali	101.699	93.233
Partecipazioni valutate al patrimonio netto	148.110	131.108
Altre partecipazioni	2.538	3.412
Crediti finanziari	21.300	-
Altri crediti	2.905	2.188
Attività per imposte anticipate	23.311	19.162
ATTIVITÀ NON CORRENTI	**779.898**	**730.319**
Attività destinate a dismissione	4.712	-
Rimanenze	11.156	10.439
Crediti commerciali	182.100	195.646
Titoli e altre attività finanziarie	75	552
Crediti tributari	13.479	15.860
Altri crediti	24.720	24.974
Disponibilità liquide e mezzi equivalenti	78.916	110.544
ATTIVITÀ CORRENTI	**315.158**	**358.015**
TOTALE ATTIVO	**1.095.056**	**1.088.334**

PASSIVO

(migliaia di euro)	31-dic-2014	31-dic-2015
Capitale sociale	61.806	61.806
Riserve	134.677	153.995
Utili (perdite) a nuovo	360.400	355.612
Utile (perdita) d'esercizio	8.543	16.974
Patrimonio netto di Gruppo	**565.426**	**588.387**
Patrimonio netto di terzi	2.007	2.036
PATRIMONIO NETTO	**567.433**	**590.423**
Debiti finanziari	81.396	79.497
Fondi per rischi ed oneri	45.693	45.528
TFR e altri fondi per il personale	65.011	53.795
Passività per imposte differite	92.053	86.045
PASSIVITÀ NON CORRENTI	**284.153**	**264.865**
Passività destinate a dismissione	2.638	-
Debiti finanziari	31.832	42.337
Fondi per rischi ed oneri	34.915	24.391
Debiti commerciali	99.780	99.281
Debiti tributari	10.540	10.042
Altri debiti	63.765	56.995
PASSIVITÀ CORRENTI	**243.470**	**233.046**
TOTALE PASSIVITÀ	**527.623**	**497.911**
TOTALE PASSIVITÀ E PATRIMONIO NETTO	**1.095.056**	**1.088.334**

Conto Economico

(migliaia di euro)	Anno 2014	Anno 2015
Totale Ricavi	643.459	605.119
Variazione rimanenze prodotti	(84)	37
Altri proventi operativi	14.592	7.991
Costi per acquisti	(67.922)	(57.815)
Costi per servizi	(286.922)	(267.966)
Altri oneri operativi	(12.972)	(14.845)
Valutazione delle partecipazioni al patrimonio netto	2.710	3.388
Costo del lavoro	(233.058)	(228.382)
Ammortamenti e svalutazioni	(29.909)	(17.029)
Risultato operativo	**29.894**	**30.498**
Altri proventi (oneri) finanziari	(1.884)	(25.961)
Risultato ante imposte	**28.010**	**4.537**
Imposte	(16.072)	2.303
Risultato netto delle attività destinate a continuare	**11.938**	**6.840**
Risultato delle attività cessate e destinate a dismissione	(3.322)	10.298
Risultato netto	**8.616**	**17.138**
Quota dei terzi	(73)	(164)
RISULTATO ATTRIBUIBILE AL GRUPPO	**8.543**	**16.974**

Gruppo Editoriale L'Espresso S.p.A.

Via Cristoforo Colombo n. 98 - 00147 Roma
Codice fiscale e Iscriz. Registro Imprese di Roma 00488680588 - P.IVA 00906801006
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di CIR S.p.A.
Bilancio al 31 dicembre 2015
(redatto in base ai principi contabili internazionali IAS/IFRS ai sensi del d.lgs. 38 del 28/2/2005)
(pubblicato a norma dell'art. 1, comma 33, del D.L. 23 ottobre 1996 n. 545 - convertito con legge 23 dicembre 1996 n. 650)

Stato Patrimoniale

ATTIVO *(euro)*		31-dic-2014		31-dic-2015
Attività immateriali a vita indefinita		220.660.859		220.660.859
Altre immobilizzazioni immateriali		1.052.432		2.253.453
Immobilizzazioni immateriali		221.713.291		222.914.311
Immobilizzazioni materiali		10.481.165		7.458.200
Partecipazioni		413.758.529		354.287.103
Crediti non correnti		23.448.409		1.450.242
Attività per imposte anticipate		11.219.992		9.283.558
ATTIVITÀ NON CORRENTI		**680.621.386**		**595.393.414**
Rimanenze		7.439.448		6.386.845
Crediti commerciali		86.692.060		77.532.126
di cui crediti commerciali verso società correlate	*74.136.888*		*75.351.000*	
Titoli		-		-
Crediti tributari		10.131.257		15.064.441
di cui crediti tributari verso società correlate	*8.438.439*		*13.474.680*	
Altri crediti		18.000.151		18.476.205
Disponibilità liquide e mezzi equivalenti		66.780.116		111.262.608
di cui mezzi equivalenti verso società correlate	*17.099.513*		*23.796.473*	
ATTIVITÀ CORRENTI		**189.043.032**		**228.722.224**
TOTALE ATTIVO		**869.664.418**		**824.115.638**

PASSIVO *(euro)*		31-dic-2014		31-dic-2015
Capitale sociale		61.805.893		61.805.893
Riserve		80.370.833		83.899.774
Utili (perdite) a nuovo		360.399.939		355.612.554
Utile (perdita) d'esercizio		(5.200.397)		(4.037.533)
PATRIMONIO NETTO		**497.376.269**		**497.280.689**
Debiti finanziari		79.659.565		79.496.874
Fondi per rischi ed oneri		38.037.888		37.867.407
TFR e altri fondi per il personale		27.924.048		22.821.156
Passività per imposte differite		62.312.302		58.402.752
PASSIVITÀ NON CORRENTI		**207.933.803**		**198.588.188**
Debiti finanziari		36.073.141		22.579.426
di cui debiti finanziari verso società correlate	*30.187.770*		*17.568.216*	
Fondi per rischi ed oneri		18.674.299		11.623.695
Debiti commerciali		73.380.469		59.681.305
di cui debiti commerciali verso società correlate	*29.456.972*		*20.685.112*	
Debiti tributari		5.903.428		5.814.425
di cui debiti tributari verso società correlate	*756.104*		*969.040*	
Altri debiti		30.323.009		28.547.910
PASSIVITÀ CORRENTI		**164.354.346**		**128.246.761**
TOTALE PASSIVITÀ		**372.288.149**		**326.834.949**
TOTALE PASSIVITÀ E PATRIMONIO NETTO		**869.664.418**		**824.115.638**

Conto Economico

(euro)		Anno 2014		Anno 2015
Ricavi		313.600.281		283.230.258
di cui verso società correlate	*158.922.645*		*146.557.383*	
Variazione rimanenze prodotti		(83.694)		36.914
Altri proventi operativi		8.615.306		3.942.624
di cui verso società correlate	*111.335*		*25.859*	
Costi per acquisti		(40.175.945)		(33.923.747)
di cui verso società correlate	*2.215.938*		*(1.509.032)*	
Costi per servizi		(168.644.309)		(148.586.158)
di cui verso società correlate	*(49.436.732)*		*(52.270.331)*	
Altri oneri operativi		(5.077.263)		(5.416.382)
di cui verso società correlate	*(13.837)*		*(23.634)*	
Costi per il personale		(94.568.512)		(96.538.380)
di cui verso società correlate	*(48.350)*		*6.382*	
Ammortamenti e svalutazioni		(2.715.259)		(3.455.941)
Risultato operativo		**10.950.604**		**(710.812)**
Proventi/(Oneri) finanziari netti		(29.371.214)		(32.128.964)
di cui verso società correlate	*(33.604.844)*		*(24.824.694)*	
Dividendi		19.733.112		20.224.299
di cui verso società correlate	*19.733.112*		*20.224.299*	
Risultato ante imposte		**1.312.502**		**(12.615.477)**
Imposte		(6.512.899)		8.577.945
di cui verso società correlate	*2.025.042*		*6.221.677*	
RISULTATO NETTO		**(5.200.397)**		**(4.037.533)**

Prospetto di dettaglio delle voci del bilancio di esercizio al 31 dicembre 2015

(pubblicato a norma dell'art. 1, comma 33, del D.L. 23 ottobre 1996 n. 545 - convertito con legge 23 dicembre 1996 n. 650)

01	Vendita di copie	131.233.379
02	Pubblicità	110.151.324
03	Diretta	1.803.078
04	Tramite concessionaria	108.348.246
05	Ricavi da editoria on line	32.313.452
06	Abbonamenti	5.356.167
07	Pubblicità	26.957.285
08	Ricavi da vendita di informazioni	0
09	Ricavi da altra attività editoriale	9.532.102
	Totale voci 01+02+05+08+09	283.230.258





Sparando per la guerra

Nell'agosto di cento anni fa, gli operai della Winchester Repeating Arms Company di New Haven, nel Connecticut, lavoravano a pieno regime. Dopo aver inventato "il fucile che conquistò il West" - il Winchester modello 1873 - era stato assegnato loro un nuovo compito: produrre le armi che avrebbero aiutato a vincere la Prima guerra mondiale.

Gli addetti di questo poligono di tiro al coperto - motivati, forse, dalle immagini delle *pin-up*, oltre che dall'urgenza dettata dal calendario (nel riquadro a destra) - regolavano i mirini e valutavano la precisione di ciascun fucile. La richiesta era enorme: nel 1915 furono prodotti quasi 250.000 fucili per l'esercito britannico e circa 300.000 per le truppe russe.

A partire dal mese di aprile del 1917, quando gli Stati Uniti entrarono in guerra, l'Enfield modello 1917 sarebbe stato il fucile più utilizzato dalle truppe americane nel conflitto, ed è possibile che questi uomini, anziché testarlo in fabbrica, abbiano dovuto usarlo sul campo di battaglia. —*Eve Conant*

FOTO: NATIONAL GEOGRAPHIC CREATIVE

National Geographic Italia, periodico mensile pubblicato da Gruppo Editoriale L'Espresso, via Cristoforo Colombo, 90 - 00147 Roma. Direttore responsabile: Marco Cattaneo. Una copia € 4,50, numeri arretrati e 9,00. Cofanetti e 17,50 (disponibili per gli anni dal 1998 al 2013). Abbonamenti (12 numeri) e 39,00, Somedia S.r.l. Tel. *199.78.72.78 (*0864.25.62.66 per chi chiama da telefoni non abilitati o cellulari. Il costo massimo della telefonata da rete fissa è di 14,37 cent di euro al minuto +6,24 cent di euro di scatto alla risposta (iva inclusa). Per chiamate da rete mobile il costo massimo della chiamata è di 48,4 cent di euro al minuto +15,62 cent di euro di scatto alla risposta (iva inclusa). Fax 02.26681991 (dal lunedì al venerdì ore 9-18) email: abbonamenti@somedia.it email: arretrati@somedia.it In conformità alle disposizioni contenute nell'articolo 2 comma 2 del "Codice Deontologico relativo al trattamento dei dati personali nell'esercizio dell'attività giornalistica ai sensi dell'Allegato A del Codice in materia di protezione dei dati personali ex d.lgs. 30 giugno 2003 n.196", il Gruppo Editoriale L'Espresso S.p.A. rende noto che presso la sede di Via Cristoforo Colombo, 90, 00147, Roma esistono banche dati di uso redazionale. Per completezza, si precisa che l'interessato, ai fini dell'esercizio dei diritti riconosciuti dall'articolo 7 e seguenti del d.lgs.196/03 - tra cui, a mero titolo esemplificativo, il diritto di ottenere la conferma dell'esistenza di dati, la indicazione delle modalità di trattamento, la rettifica o l'integrazione dei dati, la cancellazione ed il diritto di opporsi in tutto od in parte al relativo utilizzo - potrà accedere alle suddette banche dati rivolgendosi al Responsabile del trattamento dei dati contenuti nell'archivio sopraindicato presso la Redazione National Geographic Italia, Via Cristoforo Colombo, 90, 00147 Roma.

